

TRAVEL PLANNING SYSTEM ON ANDROID



**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**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในห้องเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญาโท	ระบบการวางแผนการท่องเที่ยวบนแอนดรอยด์	
รายชื่อนักศึกษา	นายพงษ์พันธ์ พิทักษ์ไพศาลศิลป์	รหัสนักศึกษา 50011018
	นางสาววรรธน์ วุฒิไพโรจน์	รหัสนักศึกษา 50011380
	นายวิกรานต์ บุญสิทธิ์	รหัสนักศึกษา 50011453
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	
สาขาวิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ	
พ.ศ.	2553	
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท	ผศ.ดร.สุธีรา พันธุ์ธีรานุรักษ์	

ปริญญาโทฉบับนี้ ได้รับการอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



..... ผศ.ดร.สุธีรา พันธุ์ธีรานุรักษ์

(ผศ.ดร.สุธีรา พันธุ์ธีรานุรักษ์)
อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	ระบบวางแผนการท่องเที่ยวบนแอนดรอยด์	
	Travel Planning System on Android	
รายชื่อนักศึกษา	นายพงษ์พันธ์ พิทักษ์ไพศาลศิลป์	รหัสนักศึกษา 50011018
	นางสาววรรรัตน์ วุฒิไพโรจน์	รหัสนักศึกษา 50011380
	นายวิกรานต์ บุญสิทธิ	รหัสนักศึกษา 50011453
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	
สาขาวิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ	
พ.ศ.	2553	
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์	ผศ.ดร.สุธีรา พันธุ์ธีรานุรักษ์	

บทคัดย่อ

การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือนั้นเริ่มมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายมากขึ้น เช่น โปรแกรมแสดงแผนที่บนโทรศัพท์มือถือไอโฟน ซึ่งสามารถใช้ในการค้นหาตำแหน่งของสถานที่และแสดงเส้นทางการเดินทางระหว่างจุดเริ่มต้นกับจุดหมายปลายทางได้ แต่ทั้งนี้โปรแกรมดังกล่าวสามารถใช้ได้กับโทรศัพท์มือถือไอโฟนเพียงอย่างเดียวเท่านั้นและยังไม่สามารถที่จะช่วยแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจในจังหวัดต่าง ๆ ได้ จากปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้จึงทำให้เกิดการพัฒนาาระบบวางแผนการท่องเที่ยวบนแอนดรอยด์เกิดขึ้น ซึ่งแอนดรอยด์นี้เป็นระบบปฏิบัติการเปิดที่สามารถใช้งานได้กับโทรศัพท์เคลื่อนที่หลาย ๆ ยี่ห้อ อีกทั้งยังเป็นระบบปฏิบัติการใหม่ที่น่าสนใจ ระบบวางแผนการท่องเที่ยวที่ได้จัดทำนี้สามารถที่จะค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบ และนำสถานที่ดังกล่าวมาใช้ในการระบุตำแหน่งบนแผนที่ อีกทั้งสามารถที่จะเลือกสถานที่ท่องเที่ยวได้หลาย ๆ ที่ในการเดินทางแต่ละครั้ง โดยระบบจะจัดเส้นทางการเดินทางที่สั้นที่สุดให้กับผู้ใช้ แต่ทั้งนี้ผู้ใช้สามารถกำหนดลำดับการเดินทางของสถานที่ต่าง ๆ ด้วยตนเองได้ด้วยตามความพอใจ หลังจากนั้นระบบสามารถคำนวณระยะทางและประเมินค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการเดินทางโดยรถยนต์ได้โดยผู้ใช้สามารถเลือกยี่ห้อและรุ่นของรถยนต์ที่มีภายในระบบและป้อนข้อมูลราคาน้ำมันต่อลิตรเพียงเท่านั้น โดยระบบจะทำการเชื่อมต่อข้อมูลต่าง ๆ จากฐานข้อมูลบนเว็บไซต์ไว้ ดังนั้นจึงได้ทำการพัฒนาระบบอีกส่วนหนึ่งบนเว็บเพื่อให้ผู้ดูแลระบบทำการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้งานในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Travel Planning System on Android	
Student	Mr. Pongpan Pitakpaisarnsin	Student ID. 50011018
	Mrs. Warrarat Wuttipairoj	Student ID. 50011380
	Mr. Vikran Boonsith	Student ID. 50011453
Degree	Bachelor of Engineering	
Program	Information Engineering	
Year	2010	
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Sutheera Puntheeranurak	

ABSTRACT

The applications on mobile phone are used more widely such as trip travel is an application on iPhone that cannot use to find the travel place by itself. User has to find a longitude and latitude from another application after that user put them in trip travel. Then it makes user feel inconvenient. However, this program can use only on iPhone platform. The travel planning system on Android has been developed to solve these problems. Android is a new interesting operating system on mobile that can use in many brands and many models. Our travel planning system that can use to find the attraction places that are available in server and user are able to select many attraction places in each trip. The system will choose the shortest route to the user and the user can determine the order of places to go, as they want. After that, the system can calculate the distance and used to assess the cost of travel by car. The user can select the brand and model of cars in the server and only input fuel cost per liter. The system on Android will use information from a database on Web server. Therefore, the administration part has been developed to manage various data about travel places, car information on Web server.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้ได้ดำเนินการจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลือต่างๆ เป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาในการทำงาน ซึ่งคณะผู้จัดทำต้องขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.สุธีรา พันธุ์ธีรานุรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ได้คอยเอาใจใส่ให้คำแนะนำ โดยช่วยวางแผนงานติดตามความคืบหน้า และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศทุกท่าน ที่มีส่วนช่วยในการจัดเกล้าให้โครงการชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณครอบครัว นายนิธิ พรรณวดี ที่คอยให้ความช่วยเหลือในเรื่องสถานที่พักทำงาน และความ เป็นอยู่ตลอดในช่วงที่ทำโครงการนี้

ขอขอบคุณ นายบัณฑิต วาณิช ที่ให้ความช่วยเหลือในเรื่องโทรศัพท์มือถือที่ใช้ในการทดสอบระบบ การทำงานจริงของโปรแกรมวางแผนการท่องเที่ยวบนแพลตฟอร์มมือถือแอนดรอยด์

ขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคนที่คอยให้คำปรึกษา คอยให้กำลังใจและช่วยเหลือซึ่งกันและกันมาโดยตลอด ทำให้สามารถผ่านพ้นอุปสรรคต่างๆ ไปได้ด้วยดี

ท้ายที่สุดนี้ คณะผู้จัดทำต้องขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และทุกคนในครอบครัวที่อบรมสั่งสอน รวมทั้งได้ให้การสนับสนุนและคอยให้กำลังใจเสมอมา และขอขอบคุณทุก ๆ ท่านที่มีส่วนร่วมในความสำเร็จ ของโครงการชิ้นนี้ ที่ไม่สามารถกล่าวไว้ ณ ที่นี้ได้หมด คุณประโยชน์อันใดที่เกิดจากโครงการนี้เป็นผลมาจาก ความกรุณาของทุกท่านที่กล่าวมาข้างต้น คณะผู้จัดทำมีความซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

นายพงษ์พันธ์ พิทักษ์ไพศาลศิลป์

นางสาววรรรัตน์ วุฒิไพโรจน์

นายวิกรานต์ บุญสิทธิ์

สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ.....	2
1.3.1 โปรแกรมประยุกต์บน โทรศัพท์เคลื่อนที่.....	2
1.3.2 ส่วนโปรแกรมประยุกต์บนเว็บไซต์.....	3
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.5 อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาโครงการ.....	3
1.5.1 ฮาร์ดแวร์.....	3
1.5.2 ซอฟต์แวร์.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้.....	5
2.1 แอนดรอยด์ (Android).....	5
2.2 เอพีไอและเอพีไอแอมที่ถูกรู (API & Google Maps API).....	6
2.2.1 การประยุกต์ใช้อินเทอร์เฟซเขียน โปรแกรม (Application Programming Interface : API).....	6
2.2.2 เอพีไอแอมที่ถูกรู.....	6
2.2.3 การใช้งานเอพีไอแอมที่ถูกรูผ่านทางพีเอชที.....	8
2.2.4 การใช้งานเอพีไอแอมที่ถูกรูผ่านทางแอนดรอยด์.....	9
2.3 มายเอสคิวแอล (MySQL).....	10
2.4 เอสคิวไลต์.....	11
2.4.1 คำสั่งในการใช้งานเอสคิวไลต์.....	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อ IV และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

2.5	พีเอชพี (Hypertext Preprocessor : PHP).....	13
2.6	จีพีเอส (Global Positioning System : GPS).....	14
2.6.1	โครงสร้างหลักของระบบจีพีเอส ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก คือ.....	14
2.6.2	การทำงานของระบบจีพีเอส.....	14
2.6.3	การเรียกใช้งานระบบจีพีเอส.....	16
2.7	ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language : UML).....	17
2.7.1	ยูสเคสไดอะแกรม.....	18
2.7.2	แอ็กทิวิตีไดอะแกรม.....	20
2.7.3	ซีควเอนซ์ไดอะแกรม.....	21
2.7.4	สเตทไดอะแกรม.....	22
2.7.5	คลาสไดอะแกรม.....	23
บทที่ 3	การออกแบบระบบ.....	25
3.1	ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram).....	25
3.1.1	ส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งาน.....	25
3.1.2	ส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ดูแลระบบ.....	26
3.2	แอ็กทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram).....	32
3.3	คลาสไดอะแกรม (Class Diagram).....	37
3.3.1	พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary).....	37
3.4	ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram).....	40
3.5	สเตทไดอะแกรม (State Diagram).....	46
บทที่ 4	การใช้งานระบบ.....	48
4.1	ส่วนการทำงานบนโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	48
4.1.1	ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมลงบนโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	48
4.1.2	ขั้นตอนการเลือกแผนการท่องเที่ยวเพื่อทำการแสดงแผนที่และระยะทางบนหน้าจอ.....	51
4.1.3	ขั้นตอนการสร้างข้อมูลรถยนต์ของผู้ใช้.....	51
4.1.4	ขั้นตอนการประเมินค่าน้ำมันที่ใช้ในการเดินทาง.....	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

4.1.5 ขั้นตอนการใช้งานระบบติดตามผู้ใช้.....	62
4.2 ส่วนการทำงานบนเว็บไซต์.....	64
บทที่ 5 บทวิจารณ์และสรุป.....	79
5.1 ผลที่ได้รับ.....	79
5.2 ปัญหาที่พบ.....	79
5.3 แนวทางในการแก้ปัญหา.....	79
5.4 แนวทางในการพัฒนาต่อ.....	79
ภาคผนวก.....	81
ภาคผนวก ก. คู่มือการติดตั้งและการตั้งค่าโปรแกรมอีคลิปส์และแอนดรอยด์เอสดีเค.....	82
ภาคผนวก ข. คู่มือการติดตั้งโปรแกรมแอปเซิร์ฟ.....	95



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อ VI และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงชนิดคำสั่งที่ใช้งานของเอสคิวไลต์.....	12
ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงชนิดคำสั่งที่ใช้งานในคลาส Address.....	17
ตารางที่ 3.1 ตารางพจนานุกรมข้อมูลสถานที่แนะนำ (Recommend Place).....	37
ตารางที่ 3.2 ตารางเมธอดของคลาสสถานที่แนะนำ (Recommend Place).....	38
ตารางที่ 3.3 ตารางพจนานุกรมข้อมูลลำดับความสำคัญของเครื่องบ่งชี้ตำแหน่ง (Route).....	38
ตารางที่ 3.4 ตารางเมธอดของคลาสลำดับความสำคัญของเครื่องบ่งชี้ตำแหน่ง (Route).....	38
ตารางที่ 3.5 ตารางพจนานุกรมข้อมูลแผนการท่องเที่ยว (Trip).....	38
ตารางที่ 3.6 ตารางเมธอดของคลาสแผนการท่องเที่ยว (Trip).....	38
ตารางที่ 3.7 ตารางพจนานุกรมข้อมูลผู้ใช้งาน (User Profile).....	39
ตารางที่ 3.8 ตารางเมธอดของคลาสผู้ใช้งาน (User Profile).....	39
ตารางที่ 3.9 ตารางพจนานุกรมข้อมูลฐานข้อมูลรถยนต์ (Car Profile).....	39
ตารางที่ 3.10 ตารางเมธอดของคลาสฐานข้อมูลรถยนต์ (Car Profile).....	39
ตารางที่ 3.11 ตารางเมธอดของการประเมินค่าใช้จ่าย (Calculate Budget).....	40
ตารางที่ 3.12 ตารางพจนานุกรมข้อมูลระบบติดตามผู้ใช้ (Tracking Mode).....	40
ตารางที่ 3.13 ตารางเมธอดของคลากระบบติดตามผู้ใช้ (Tracking Mode).....	40
ตารางที่ 3.14 ตารางแสดงรายละเอียดการทำงานของสแตทโคอะแกรมของโปรแกรมประยุกต์.....	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อ VII และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบของแอนดรอยด์.....	5
รูปที่ 2.2 การเรียกใช้เอพีไอที่เกิดผ่านทางพีเอชพี.....	7
รูปที่ 2.3 แสดงหน้าจอการทดสอบใช้งานเอพีไอแผนที่ที่เกิด.....	8
รูปที่ 2.4 แสดงหน้าจอการเลือกไลบรารี.....	9
รูปที่ 2.5 แสดงหน้าจอการอิมพอร์ต.....	10
รูปที่ 2.6 แสดงหน้าจอการระบุคุณแจะเอพีไอ.....	10
รูปที่ 2.7 แสดงการค้นหาตำแหน่งบนผิวโลก.....	15
รูปที่ 2.8 แสดงการคำนวณเพื่อระบุพิกัด.....	16
รูปที่ 2.9 แสดงสัญลักษณ์ผู้ใช้.....	18
รูปที่ 2.10 แสดงสัญลักษณ์ยูสเคส.....	19
รูปที่ 2.11 แสดงตัวอย่างยูสเคสโคอะแกรม.....	19
รูปที่ 2.12 แสดงความสัมพันธ์แบบรวมกัน.....	19
รูปที่ 2.13 แสดงความสัมพันธ์แบบขยายออก.....	20
รูปที่ 2.14 แสดงสัญลักษณ์จุดเริ่มต้น.....	20
รูปที่ 2.15 แสดงสัญลักษณ์จุดสิ้นสุด.....	20
รูปที่ 2.16 แสดงสัญลักษณ์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น.....	20
รูปที่ 2.17 แสดงตัวอย่างแอ็กทิวิตี้โคอะแกรม.....	21
รูปที่ 2.18 แสดงตัวอย่างซีเคเวนโคอะแกรม.....	22
รูปที่ 2.19 แสดงสัญลักษณ์จุดเริ่มต้น.....	22
รูปที่ 2.20 แสดงสัญลักษณ์จุดสิ้นสุด.....	22
รูปที่ 2.21 แสดงตัวอย่างสเตทโคอะแกรม.....	23
รูปที่ 2.22 แสดงตัวอย่างคลาสโคอะแกรม.....	23
รูปที่ 3.1 แสดงรายละเอียดยูสเคสโคอะแกรมของการทำงานของโปรแกรม.....	25
รูปที่ 3.2 แสดงรายละเอียดยูสเคสของการเลือกสถานที่.....	27
รูปที่ 3.3 แสดงรายละเอียดยูสเคสของการสร้างแผนการท่องเที่ยวและการแก้ไข.....	28
รูปที่ 3.4 แสดงรายละเอียดยูสเคสของการคำนวณค่าใช้จ่าย.....	29
รูปที่ 3.5 แสดงรายละเอียดยูสเคสของระบบติดตามผู้ใช้.....	29
รูปที่ 3.6 แสดงรายละเอียดยูสเคสของการบันทึกข้อมูล.....	30
รูปที่ 3.7 แสดงรายละเอียดยูสเคสของการลบข้อมูล.....	31
รูปที่ 3.8 แสดงรายละเอียดยูสเคสของการอัปเดตโปรแกรม.....	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อ VIII และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ 3.9 แสดงรายละเอียดแอ็กทิวิตีไดอะแกรมของการค้นหาตำแหน่งปัจจุบัน.....	32
รูปที่ 3.10 แสดงรายละเอียดแอ็กทิวิตีไดอะแกรมของระบบติดตามผู้ใช้.....	33
รูปที่ 3.11 แสดงรายละเอียดแอ็กทิวิตีไดอะแกรมของการเลือกสถานที่แนะนำ.....	34
รูปที่ 3.12 แสดงรายละเอียดแอ็กทิวิตีไดอะแกรมของการเลือกลำดับเส้นทาง.....	35
รูปที่ 3.13 แสดงรายละเอียดแอ็กทิวิตีไดอะแกรมของการคำนวณค่าใช้จ่าย.....	35
รูปที่ 3.14 แสดงรายละเอียดแอ็กทิวิตีไดอะแกรมของการลบแผนการท่องเที่ยวออกจากฐานข้อมูล.....	36
รูปที่ 3.15 แสดงรายละเอียดแอ็กทิวิตีไดอะแกรมของการอัปเดตแพทช์.....	36
รูปที่ 3.16 แสดงส่วนประกอบของระบบโปรแกรม.....	37
รูปที่ 3.17 แสดงซีเควนไดอะแกรมการสร้างประวัติรถยนต์.....	41
รูปที่ 3.18 แสดงซีเควนไดอะแกรมการค้นหาสถานที่ปัจจุบัน.....	41
รูปที่ 3.19 แสดงซีเควนไดอะแกรมการใช้สถานที่แนะนำ.....	42
รูปที่ 3.20 แสดงซีเควนไดอะแกรมการลำดับความสำคัญของสถานที่.....	42
รูปที่ 3.21 แสดงซีเควนไดอะแกรมการคำนวณค่าใช้จ่ายในการเดินทาง.....	43
รูปที่ 3.22 แสดงซีเควนไดอะแกรมการลบแผนการท่องเที่ยว.....	44
รูปที่ 3.23 แสดงซีเควนไดอะแกรมการลบเครื่องบ่งชี้ตำแหน่งบนแผนที่.....	44
รูปที่ 3.24 แสดงซีเควนไดอะแกรมการลบประวัติรถยนต์.....	45
รูปที่ 3.25 แสดงสเตทไดอะแกรมของระบบการทำงานของโปรแกรม.....	46
รูปที่ 4.1 แสดงการติดตั้งโปรแกรมลงบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ขั้นตอนที่ 1.....	48
รูปที่ 4.2 แสดงการติดตั้งโปรแกรมลงบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ขั้นตอนที่ 2.....	49
รูปที่ 4.3 แสดงการติดตั้งโปรแกรมลงบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ขั้นตอนที่ 3.....	50
รูปที่ 4.4 แสดงหน้าจอในส่วนของหน้าจอหลัก.....	50
รูปที่ 4.5 แสดงการเลือกแผนการท่องเที่ยว.....	51
รูปที่ 4.6 หน้าจอแสดงผลเส้นทางการเดินทางหลังจากเลือกแผนการเดินทางแล้ว.....	52
รูปที่ 4.7 แสดงผลชื่อสถานที่เมื่อทำการกดลงบนตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่.....	53
รูปที่ 4.8 แสดงผลในส่วนของหน้าจอสถานที่ท่องเที่ยว.....	53
รูปที่ 4.9 แสดงตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้ทำการเลือก.....	54
รูปที่ 4.10 หน้าจอ Route แสดงการเลือกลำดับการเดินทาง.....	55
รูปที่ 4.11 แสดงเส้นทางหลังจากผู้ใช้ทำการเลือกลำดับการเดินทาง.....	56
รูปที่ 4.12 แสดงการเลือกรายการแผนการท่องเที่ยว.....	56
รูปที่ 4.13 แสดงการลบแผนการท่องเที่ยวที่ไม่ต้องการ.....	57

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อ IX และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ 4.14 แสดงการเลือก Profile List.....	57
รูปที่ 4.15 แสดงหน้าจอ Profile List	58
รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอในการสร้างข้อมูลรถยนต์ของผู้ใช้	59
รูปที่ 4.17 แสดงหน้าจอในการแก้ไขข้อมูลรถยนต์ของผู้ใช้.....	60
รูปที่ 4.18 แสดงหน้าจอ Budget.....	61
รูปที่ 4.19 แสดงหน้าจอ Budget แสดงผลการคำนวณค่าน้ำมัน	61
รูปที่ 4.20 แสดงการทำงานระบบติดตามผู้ใช้ขั้นตอนที่ 1.....	62
รูปที่ 4.21 แสดงการทำงานระบบติดตามผู้ใช้ขั้นตอนที่ 2.....	63
รูปที่ 4.22 แสดงการทำงานระบบติดตามผู้ใช้ขั้นตอนที่ 3.....	63
รูปที่ 4.23 แสดงหน้าจอสำหรับการเข้าใช้งานของผู้ดูแลระบบ.....	64
รูปที่ 4.24 แสดงหน้าจอหลักสำหรับผู้ดูแลระบบ.....	65
รูปที่ 4.25 แสดงเมนูย่อยในส่วนของเมนูด้านข้าง	67
รูปที่ 4.26 แสดงรายการสถานที่ท่องเที่ยว.....	67
รูปที่ 4.27 แสดงหน้าจอรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยว	68
รูปที่ 4.28 แสดงหน้าจอรายการรถยนต์ทั้งหมด.....	69
รูปที่ 4.29 แสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของรถยนต์.....	70
รูปที่ 4.30 หน้าจอสำหรับค้นหาและแสดงรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยว.....	70
รูปที่ 4.31 หน้าจอแสดงการค้นหาและแสดงรายละเอียดของรถยนต์.....	71
รูปที่ 4.32 แสดงหน้าจอการเพิ่มสถานที่ท่องเที่ยว.....	72
รูปที่ 4.33 แสดงหน้าจอแก้ไขสถานที่ท่องเที่ยว.....	73
รูปที่ 4.34 แสดงหน้าจอการลบสถานที่ท่องเที่ยว.....	74
รูปที่ 4.35 แสดงการเพิ่มข้อมูลรถยนต์	75
รูปที่ 4.36 แสดงการแก้ไขข้อมูลรถยนต์	76
รูปที่ 4.37 แสดงการลบข้อมูลรถยนต์.....	76
รูปที่ 4.38 แสดงการเพิ่มชื่อจังหวัด	77
รูปที่ 4.39 แสดงการเพิ่มชื่อประเภทสถานที่ท่องเที่ยว	77
รูปที่ ก.1 แสดงหน้าจอเว็บไซต์เพื่อทำการดาวน์โหลด โปรแกรมอิลลิปส์.....	83
รูปที่ ก.2 แสดงหน้าจอเว็บไซต์เพื่อทำการดาวน์โหลด โปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเค	83
รูปที่ ก.3 การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 1	84
รูปที่ ก.4 การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 2	84

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา X และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ ก.5 แสดงหน้าจอบริษัทเพื่อทำการดาวน์โหลดโปรแกรมชุดพัฒนาภาษาจาวา	85
รูปที่ ก.6 การติดตั้งโปรแกรมชุดพัฒนาภาษาจาวาขั้นตอนที่ 1	85
รูปที่ ก.7 การติดตั้งโปรแกรมชุดพัฒนาภาษาจาวาขั้นตอนที่ 2	86
รูปที่ ก.8 การติดตั้งโปรแกรมชุดพัฒนาภาษาจาวาขั้นตอนที่ 3	86
รูปที่ ก.9 การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 3	87
รูปที่ ก.10 การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 4	87
รูปที่ ก.11 การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 5	88
รูปที่ ก.12 การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 6	88
รูปที่ ก.13 การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 7	89
รูปที่ ก.14 การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 8	89
รูปที่ ก.15 การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 9	90
รูปที่ ก.16 การตั้งค่าโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 1	90
รูปที่ ก.17 การตั้งค่าโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 2	91
รูปที่ ก.18 การตั้งค่าโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 3	91
รูปที่ ก.19 การตั้งค่าโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 4	92
รูปที่ ก.20 การตั้งค่าโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 5	92
รูปที่ ก.21 แสดงการสร้าง Certificate Fingerprint.....	93
รูปที่ ก.22 แสดงการขอรับกุญแจจากกุญแจขั้นตอนที่ 1	94
รูปที่ ก.23 แสดงการขอรับกุญแจจากกุญแจขั้นตอนที่ 2	94
รูปที่ ข.1 เริ่มการติดตั้งโปรแกรมแอปเซิร์ฟ	96
รูปที่ ข.2 แสดงข้อตกลงในการใช้งานโปรแกรมแอปเซิร์ฟ	97
รูปที่ ข.3 เลือกโพลเดอร์ที่ต้องการติดตั้ง โปรแกรม.....	97
รูปที่ ข.4 เลือกส่วนประกอบของโปรแกรมแอปเซิร์ฟที่ต้องการติดตั้ง	98
รูปที่ ข.5 กำหนดค่าในส่วนของอาปาเช่เซิร์ฟเวอร์.....	99
รูปที่ ข.6 กำหนดค่าในส่วนของมายเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์.....	100
รูปที่ ข.7 หน้าจอแสดงสถานะในขณะที่กำลังทำการติดตั้งโปรแกรม.....	101
รูปที่ ข.8 หน้าจอแสดงการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์	101

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

เนื่องจากผู้จัดทำโครงการนี้ได้เคยใช้โปรแกรมแสดงแผนที่ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ไอโฟนซึ่งสามารถที่จะหาตำแหน่งสถานที่และแสดงเส้นทางระหว่างจุดตั้งต้นทางกับจุดปลายทางที่หมายได้ แต่ได้พบความไม่สะดวกขึ้นในการใช้งาน เช่น เมื่อผู้จัดทำต้องการที่จะไปท่องเที่ยวในจังหวัดนั้น ๆ แต่ผู้จัดทำไม่ทราบข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจในจังหวัดดังกล่าวจึงทำให้ต้องไปหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่นเอง ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้มีความคิดที่จะพัฒนาโครงการนี้ขึ้นมาโดยทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยแอนดรอยด์นั้นเป็นระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์มือถือชนิดหนึ่ง ที่สร้างขึ้นมาจากระบบปฏิบัติการลินุกซ์และถูกพัฒนาโดยมูลนิธิระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นั้นเป็นระบบปฏิบัติการแบบโอเพนซอร์ส (Open Source) ซึ่งเปิดให้นักพัฒนาสามารถเข้ามาจัดการ โค้ดต่าง ๆ ด้วยภาษาจาวาและเขียนควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านทางจาวาไลบรารีที่ทางมูลนิธิพัฒนาขึ้นมาโดยเฉพาะ และในปัจจุบันระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้ก้าวเข้ามามีบทบาทในตลาดของมือถือสมาร์ตโฟน โดยมี กูเกิล อิงก์, ที-โมบาย, เอชทีซี, ควอลคอมม์, โมโตโรลา และบริษัทชั้นนำอีกมากมายร่วมพัฒนาโปรเจกต์แอนดรอยด์ผ่านกลุ่มพันธมิตรเครื่องมือถือระบบเปิด

เมื่อผู้จัดทำได้มาสำรวจโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จึงได้พบว่าไม่มีโปรแกรมประยุกต์ที่ชื่อว่าทริป-ทราเวล (Trip-Travel) ซึ่งเป็นโปรแกรมค้นหาเส้นทางที่สามารถระบุตำแหน่งสถานที่ได้หลายตำแหน่งและสามารถแสดงเส้นทางที่เชื่อมถึงกันได้ พร้อมทั้งยังสามารถสร้างและบันทึกเส้นทางการท่องเที่ยวส่วนตัวของผู้ใช้ โดยสามารถบันทึกรูปถ่ายหรือคลิปวิดีโอในแต่ละจุดของเส้นทางท่องเที่ยวได้ สามารถติดต่อกับสังคมออนไลน์ (Social Network) เพื่อแลกเปลี่ยนเส้นทางท่องเที่ยวส่วนตัวของผู้ใช้ให้แก่เพื่อน ๆ ในสังคมออนไลน์ได้ แต่ไม่มีข้อมูลในส่วนสถานที่ท่องเที่ยวเพื่ออำนวยความสะดวกในการท่องเที่ยวให้แก่ผู้ใช้ จึงทำให้ผู้จัดทำได้ตัดสินใจที่จะพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ช่วยเหลือในการวางแผนท่องเที่ยวนี้ขึ้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา¹และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ โดยการรวมข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวเข้ากับโปรแกรมแผนที่
- 2) ต้องการศึกษาและการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- 3) เพิ่มฟังก์ชันต่าง ๆ ที่สนับสนุนในด้านการวางแผนการท่องเที่ยวให้แก่ผู้ใช้งาน
- 4) สนับสนุนให้ผู้คนสนใจที่จะท่องเที่ยวในประเทศให้มากขึ้น

1.3 ขอบเขตของโครงการ ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1.3.1 โปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่

- โปรแกรมสามารถระบุตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ได้
- โปรแกรมสามารถค้นหาตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวได้
- เมื่อผู้ใช้เลือกจังหวัดและประเภทสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการเดินทาง โปรแกรมจะแสดงสถานที่ท่องเที่ยวทั้งหมดภายในจังหวัดนั้น โดยจะแสดงแยกเป็นประเภท ๆ เช่น ตลาด วัด น้ำตก อุทยาน เป็นต้น
- ผู้ใช้สามารถเลือกสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการเดินทางได้หลายสถานที่ โดยเมื่อเลือกแล้ว โปรแกรมจะแสดงตำแหน่งของสถานที่ที่ผู้ใช้เลือกบนแผนที่ เพื่อให้ผู้ใช้ได้ทราบตำแหน่งโดยรวมทั้งหมด เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการที่ผู้ใช้จะตัดสินใจว่าจะวางแผนเดินทางไปยังสถานที่ใดก่อนหลัง
- ถ้าผู้ใช้ไม่ประสงค์ที่จะเลือกลำดับการเดินทางเอง ทางโปรแกรมก็จะหาเส้นทางที่สั้นที่สุดให้ แล้ว โปรแกรมจะทำการแสดงเส้นทางและระยะทางทั้งหมดให้แก่ผู้ใช้
- โปรแกรมสามารถประเมินค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการเดินทางได้ โดยให้ผู้ใช้กำหนดข้อมูลชนิดของรถยนต์และราคาน้ำมันที่ใช้ โดยคำนวณจากอัตราการเผาผลาญน้ำมันและระยะทางจากแผนการท่องเที่ยว ที่ผู้ใช้ต้องการจะเดินทางไป
- โปรแกรมสามารถทำการตรวจเช็คตำแหน่งปัจจุบันกับระยะห่างของตัวชี้ตำแหน่งสถานที่ในแผนการท่องเที่ยวที่ผู้ใช้งานต้องการได้ หากผู้ใช้ได้เคลื่อนที่ผ่านตำแหน่งเครื่องบ่งชี้ตำแหน่งของสถานที่ดังกล่าวแล้ว ทางโปรแกรมจะทำการคำนวณเส้นทางระหว่างตำแหน่งผู้ใช้งานกับตำแหน่งตัวชี้ตำแหน่งสถานที่ถัดไปให้เองโดยอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา² และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.2 ส่วนโปรแกรมประยุกต์บนเว็บไซต์

- ผู้ดูแลสามารถเพิ่ม ลบหรืออัปเดตข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวของ โปรแกรมให้แก่ผู้ใช้งานผ่านทางเว็บไซต์ได้
- ผู้ดูแลสามารถเพิ่ม ลบหรืออัปเดตข้อมูลอัตราค่าเช่ารถจักรยานยนต์แต่ละรุ่นของ โปรแกรมให้แก่ผู้ใช้งานผ่านทางเว็บไซต์ได้

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ฟังก์ชันต่าง ๆ ในโปรแกรมสามารถสนับสนุนการจองแผนการท่องเที่ยวและค่าใช้จ่าย เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้สะดวกมากขึ้น
- ความรู้ที่ได้รับจากการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ โดยการใช้ภาษาจาวา (Java Language), ภาษาพีเอชพี (PHP Language), ภาษาเอกซ์เอ็มแอล (XML Language), การใช้งานข้อมูลบนโทรศัพท์มือถือเอสคิวไลต์ (SQLite), ฐานข้อมูลบนเว็บเซิร์ฟเวอร์มายเอสคิวแอล (MySQL), ชุดโปรแกรมพัฒนาแอนดรอยด์เอสดีเค (Android SDK)
- ได้เรียนรู้การทำงานเป็นกลุ่ม

1.5 อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาโครงการ

1.5.1 ฮาร์ดแวร์

- เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในการพัฒนาโปรแกรม
- โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

1.5.2 ซอฟต์แวร์

- โปรแกรมอีclipse ไอดีอี 3.5 (Eclipse IDE 3.5)
- โปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเค (Android SDK)
- จาวารันไทม์เอนจิน (Java Runtime Engine JRE)
- ภาษาจาวา (Java Language)
- ภาษาพีเอชพี (PHP Language)
- ภาษาเอกซ์เอ็มแอล (XML Language)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา³และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL)
- ระบบจัดการฐานข้อมูลเอสคิวไลต์ (SQLite)
- โปรแกรมแอปเซิร์ฟ 2.6.0 (AppServ 2.6.0)



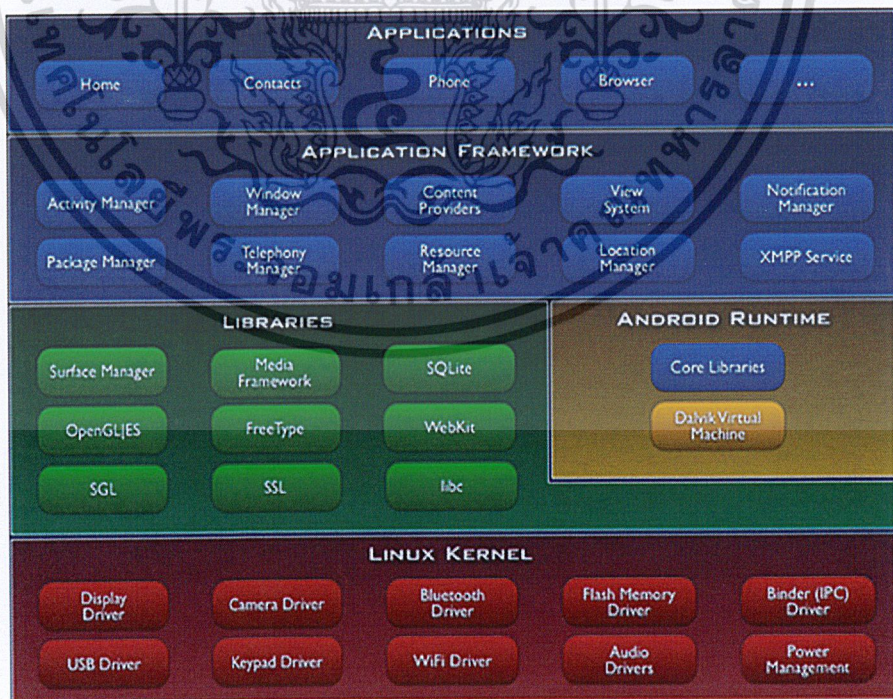
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา⁴และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้

2.1 แอนดรอยด์ (Android)

แอนดรอยด์ คือระบบปฏิบัติการหรือแพลตฟอร์มที่ใช้สำหรับควบคุมการทำงานบนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ในโทรศัพท์มือถือและอุปกรณ์พกพาโดยมีผู้ถือสิทธิ์ ที-โมบาย, เอชทีซี (HTC), ควอลคอมม์ (Qualcomm), โมโตโรลา (Motorola) และบริษัทชั้นนำอีกมากมายร่วมพัฒนาผ่านกลุ่มพันธมิตรเครื่องมือระบบสื่อสาร ซึ่งเป็นกลุ่มพันธมิตรชั้นนำระดับนานาชาติทางด้านเทคโนโลยีและเครื่องมือสื่อสารเคลื่อนที่ แอนดรอยด์สร้างขึ้นมาจากระบบปฏิบัติการลินุกซ์ซึ่งพัฒนาขึ้นมาโดยกูเกิล ซึ่งแอนดรอยด์ประกอบด้วยระบบปฏิบัติการ ไลบรารี เฟรมเวิร์ค และซอฟต์แวร์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการพัฒนา ซึ่งเทียบเท่ากับวินโดวส์ โมบาย ระบบปฏิบัติการปาล์ม ซิมเบียน หรือโอเพนโมโกของโนเกีย โดยใช้องค์ประกอบที่เป็นโอเพนซอร์สหลายอย่างและเขียนไลบรารีเฟรมเวิร์คของตัวเองเพิ่มเติม ซึ่งทั้งหมดจะเป็นโอเพนซอร์ส



รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบของแอนดรอยด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 5 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 2.1 จะเห็นว่าแอนดรอยด์นั้นประกอบไปด้วยส่วนทำงานหลัก ๆ อยู่ห้าส่วนคือ โปรแกรมประยุกต์ (Applications) ส่วนนี้จะเป็นโปรแกรมที่แสดงการทำงานอยู่บนหน้าจอของระบบแอนดรอยด์ เฟรมเวิร์คโปรแกรมประยุกต์ (Application Framework) ส่วนนี้มีหน้าที่แปลคำสั่งจากโปรแกรมที่ทำงานอยู่ชั้นโปรแกรมประยุกต์ไปยังการเรียกใช้งานโปรแกรมส่วนอื่น ๆ ในชั้นไลบรารี (Libraries) ในส่วนของไลบรารีนั้นจะเก็บโค้ดคำสั่งภาษาต่าง ๆ ไว้สำหรับรองรับคำสั่งการทำงานโปรแกรมที่นักพัฒนาได้พัฒนาขึ้น ในส่วนแอนดรอยด์รันไทม์ (Android Runtime) จะเป็นส่วนหลักในการจัดการการทำงานของไลบรารี ในส่วนสุดท้ายคือลินุกซ์เคอร์เนล (Linux Kernel) จะดูแลในส่วนการทำงานทั้งหมดของระบบแอนดรอยด์ ทั้งในด้านการให้บริการของระบบ เช่น ระบบความปลอดภัย การจัดการหน่วยความจำ การจัดการกระบวนการทำงาน โครงข่ายระบบ และประเภทของไดรฟ์เวอร์ (Driver)

2.2 เอพีไอและเอพีไอแผนที่กูเกิล (API & Google Maps API)

2.2.1 เอพีไอ (Application Programming Interface : API)

หมายถึงวิธีการที่ระบบปฏิบัติการ ไลบรารี หรือบริการอื่น ๆ เปิดให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถติดต่อเรียกใช้งานได้ เป็นโปรแกรมที่เอาไว้เชื่อมต่อการใช้งานไปยังโปรแกรมประยุกต์ที่ได้พัฒนาขึ้น โดยในส่วนติดต่อผู้ใช้ (Interface) นั้นในด้านการเชื่อมต่อเอพีไอจะแบ่งเป็นสองแบบคือ

- เอพีไอที่ขึ้นกับภาษา (language-dependent API) คือ เอพีไอที่สามารถเรียกใช้จากโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาเพียงภาษาใดภาษาหนึ่ง
- เอพีไอไม่ขึ้นกับภาษา (language-independent API) คือ เอพีไอที่สามารถเรียกได้จากโปรแกรมหลาย ๆ ภาษา

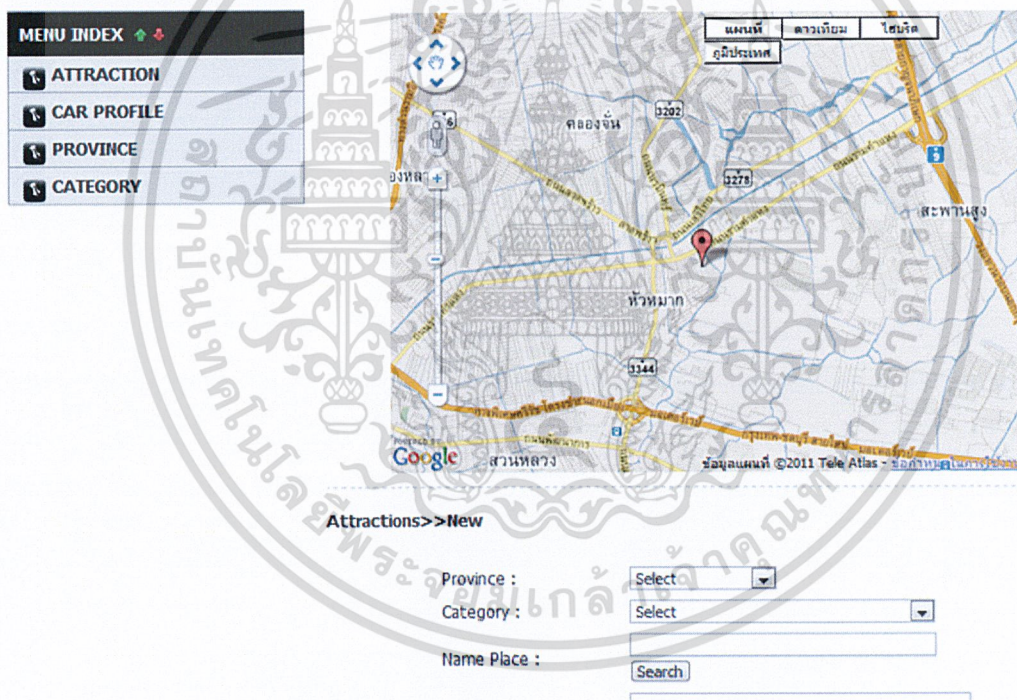
2.2.2 เอพีไอแผนที่กูเกิล

พื้นที่และภาพบริการด้านแผนที่ของกูเกิลนี้เริ่มต้นตั้งแต่กลางปี ค.ศ. 2005 เป็นบริการฟรีจัดให้แก่ผู้ใช้ทั่วโลก โดยคาดหวังที่จะใช้การโฆษณาบนแผนที่เป็นรายได้กลับคืนแต่ในระยะแรกจะยังไม่มีโฆษณาดังกล่าว ในการจัดบริการแผนที่นี้ ส่วนประกอบพื้นฐานสำคัญที่ดึงดูดใจให้มีผู้ใช้งานแผนที่ของกูเกิลเป็นอย่างมากคือ แผนที่และภาพถ่ายดาวเทียมคุณภาพดีซึ่งครอบคลุมทั่วพื้นผิวโลกในมาตราส่วนต่าง ๆ ตามความเหมาะสม ทำให้การพัฒนาต่อยอดจากสิ่งที่กูเกิลจัดไว้ให้แล้วเป็นงานที่น่าสนใจ ไม่ต้องลงทุนจัดหาทรัพยากรที่หายากและราคาแพงเองมาใช้ในโครงการอย่างที่เคยเป็นในอดีต

เอพีไอแผนที่กูเกิลช่วยให้เราสามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่อแทรกแผนที่กูเกิล (Google Maps) เข้าไปเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งในเว็บเพจที่ต้องการได้โดยเขียนเป็นรหัสเอชทีเอ็มแอล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 6 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(html) และภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) ในรูปแบบที่ไม่สลับซับซ้อนนักสำหรับงานแผนที่ง่าย ๆ เอพีไอแผนที่กูเกิลมีขีดความสามารถกว้างขวางเน้นในด้านการนำเสนอข้อมูลแผนที่ในลักษณะ หมุดปัก (Push pin / Place marker) ซึ่งสามารถกำหนดให้แสดงข้อมูลประกอบแผนที่เมื่อผู้ใช้คลิกที่ตัวหมุดปักนั้น ๆ หรือองค์แผนที่แบบเส้น

เนื่องจากจัดทำเอพีไอแผนที่กูเกิลเป็น โปรแกรมโอเพนซอร์สในภาษาจาวาสคริปต์จึงทำให้ผู้ใช้ที่เป็นนักพัฒนาโปรแกรมสามารถเข้าไปดูรายละเอียดของรหัสโปรแกรมได้สะดวก รวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขโปรแกรมได้ ทำให้เอพีไอแผนที่กูเกิลมีผู้ใช้งานอย่างกว้างขวาง เหตุผลสำคัญอีก 2 อย่างที่ส่งเสริมให้มีผู้ใช้งานมากคือแผนที่และภาพถ่ายดาวเทียมคุณภาพดีที่ใช้สนับสนุนการทำแผนที่ที่มีให้ครอบคลุมพื้นที่ต่าง ๆ อย่างกว้างขวางและชื่อเสียงของ โปรแกรมกูเกิลเอิร์ท (Google Earth) เสริมด้วยบริการเอิร์ท (Google Local) ที่มีมาก่อน



รูปที่ 2.2 การเรียกใช้เอพีไอกูเกิลผ่านทางพีเอชพี

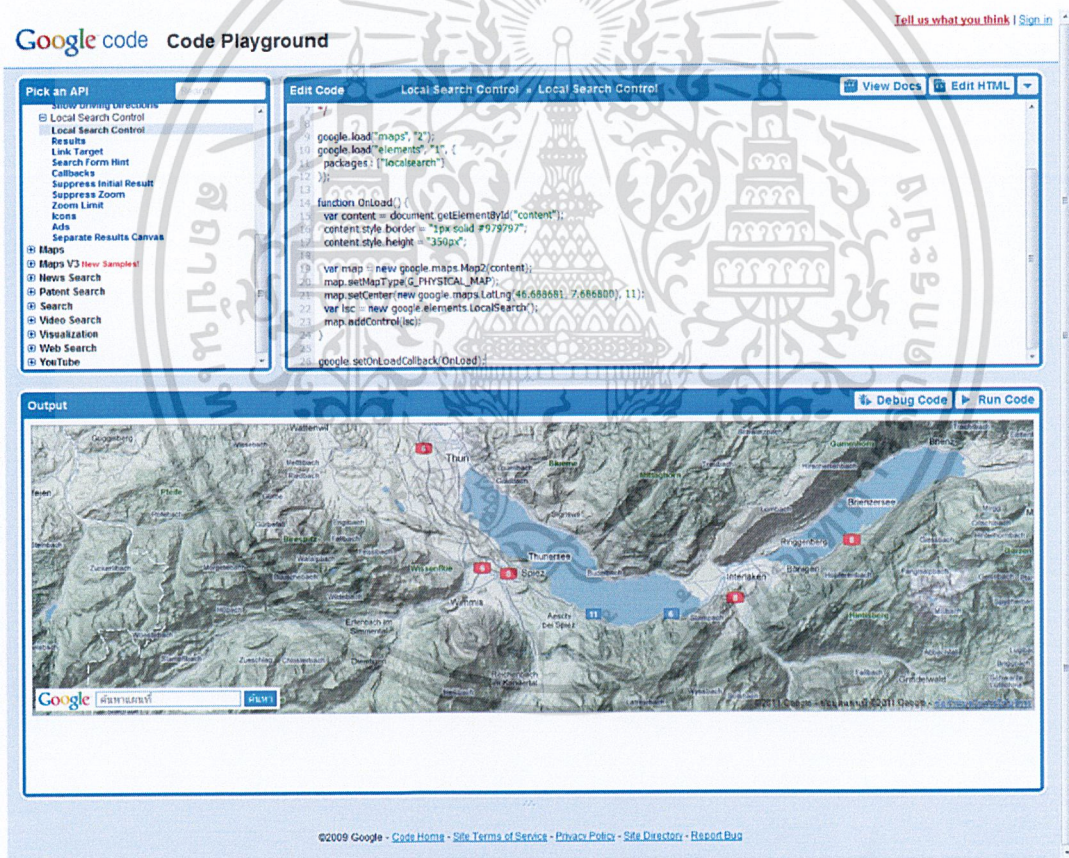
ดังในรูปที่ 2.2 จะเป็นการเรียกเอพีไอกูเกิลมาใช้บนพีเอชพี เพื่อให้เห็นแผนที่กูเกิลบนพีเอชพีที่ผู้จัดทำโครงการได้พัฒนา และยังสามารถเรียกใช้งานตัวฟังก์ชันสำหรับเรียกค่าตัวแปร ตำแหน่งสถานที่ และชื่อสถานที่จากตำแหน่งที่แสดงอยู่บนแผนที่กูเกิลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 7 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 การใช้งานเอพีไอแผนที่กูเกิลผ่านทางพีเอชที

สามารถที่จะทำการทดสอบการใช้งานเอพีไอแผนที่กูเกิลโดยการเข้าไปทดสอบการใช้งานที่เว็บไซต์ <http://code.google.com/apis/ajax/playground/> ซึ่งเป็นเว็บไซต์ของทางกูเกิลที่สร้างขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถทดสอบใช้งานเอพีไอแผนที่กูเกิลได้ โดยตัวเว็บไซต์จะมีอุปกรณ์คอยช่วยเหลือผู้ใช้งานและมีตัวอย่างการใช้งานมาให้ด้วย

ในที่นี้จะทำการเลือกเอพีไอที่ต้องการใช้งาน คือ เอพีไอค้นหาในท้องถิ่น (Local Search) ที่สามารถทำการค้นหาสถานที่ได้จากกรใส่ชื่อสถานที่ จากนั้นตัวเอพีไอแผนที่กูเกิลจะทำการคืนค่าละติจูดและลองจิจูดและแสดงแผนที่พร้อมกับตัวระบุตำแหน่งสถานที่ ซึ่งเราสามารถทำการแก้ไขโค้ดและทำการทดสอบโค้ดของโปรแกรมได้ที่หน้าเว็บไซต์นี้ ดังแสดงในรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 แสดงหน้าจอกการทดสอบใช้งานเอพีไอแผนที่กูเกิล

เมื่อได้ทำการทดสอบใช้งานและแก้ไขโค้ดเสร็จเรียบร้อยแล้ว สามารถนำโค้ดมาใช้งานใน

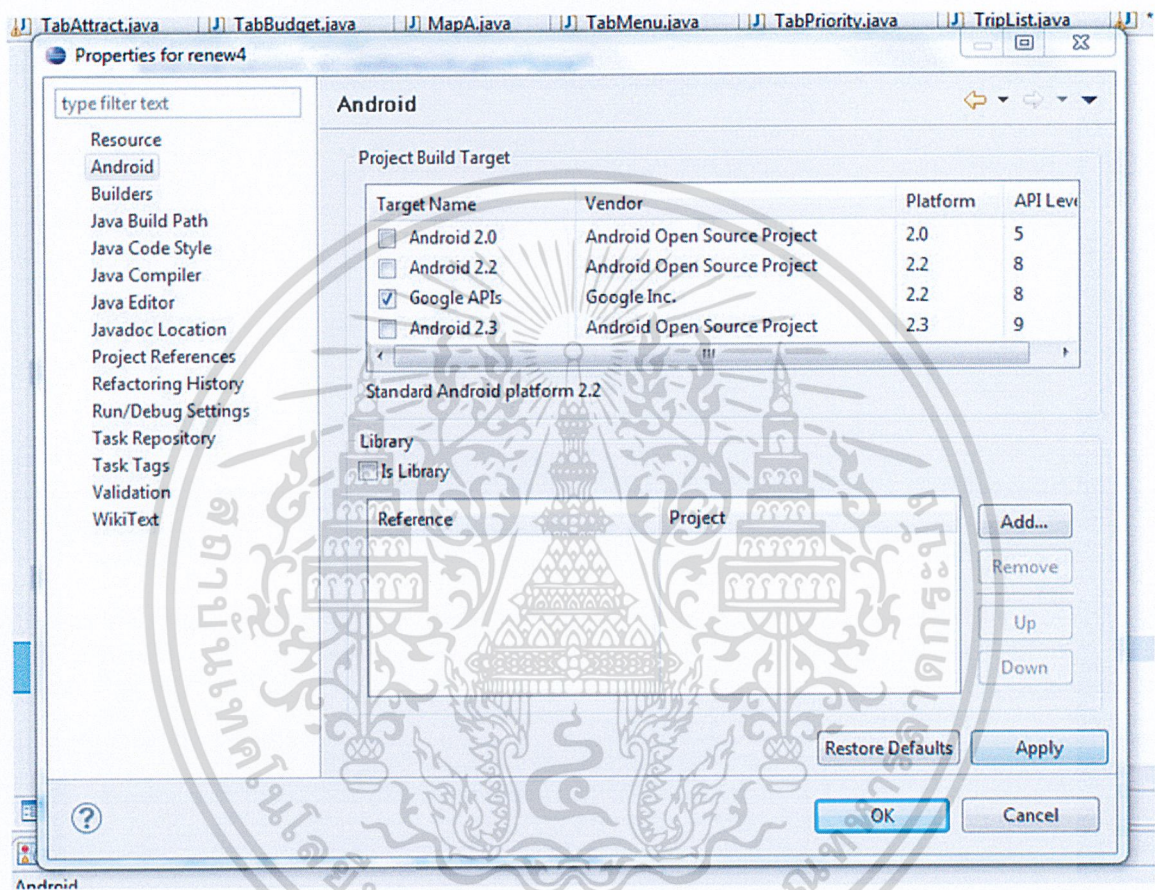
เว็บไซต์ของเราได้ทันที โดยการคัดลอกโค้ดจากหน้าจอกทางด้านขวามือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 8 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 การใช้งานเอพีไอแผนที่ที่ถูกลิขสิทธิ์ผ่านทางแอนดรอยด์

ในการเรียกใช้งานผ่านทางแอนดรอยด์นั้น จะใช้วิธีเลือกชนิดไลบรารีในขั้นตอนการสร้างโปรแกรมแอนดรอยด์ หรือแก้ไขภายหลังโดยทำการคลิกขวาที่ไฟล์แอนดรอยด์แล้วเลือก Properties จากนั้นเลือก Android ทางช่องด้านซ้ายแล้วเลือก Google APIs จากรายการการติดตั้งไลบรารี จากนั้นทำการกดปุ่ม OK ดังที่แสดงในรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 แสดงหน้าจอการเลือกไลบรารี

จากนั้นทำการอิมพอร์ต (Import) ไลบรารีจากกูเกิลเอพีไอที่ได้เลือกไว้ ลงในคลาสที่ทำการเขียนโปรแกรมภาษาจาวา โดยอิมพอร์ตตามที่แสดงในรูปที่ 2.5

และคลาสดังกล่าวที่ต้องการแสดงแผนที่ที่ถูกลิขสิทธิ์นั้น ตัวคลาสเองจำเป็นต้องทำการอ้างส่วนเพิ่มเติม (extends) ถึง คลาส MapActivity ที่อยู่ในไลบรารีที่ได้อ้างอิงไว้ในรูปที่ 2.4 ด้วย ทั้งนี้การอ้างถึง MapActivity ไว้ที่คลาสนี้แล้วคลาสนี้จะทำการอ้างส่วนเพิ่มถึงตัวคลาส Activity อื่น ๆ ซ้อนไม่ได้อีก ซึ่งจำเป็นต้องคลาสอื่นขึ้นมารองรับส่วนนั้น ๆ ขึ้นมาเพิ่มเติมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 9 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

import android.graphics.Color;
import android.graphics.drawable.Drawable;
import android.location.Address;
import android.location.Geocoder;
import android.location.Location;
import android.location.LocationListener;
import android.location.LocationManager;
import com.google.android.maps.GeoPoint;
import com.google.android.maps.MapActivity;
import com.google.android.maps.MapController;
import com.google.android.maps.MapView;
import com.google.android.maps.MyLocationOverlay;
import com.google.android.maps.Overlay;
import com.google.android.maps.OverlayItem;

```

รูปที่ 2.5 แสดงหน้าจอการอิมพอร์ต

และต้องทำการใส่ คุญแจเอพีไอ (apiKey) ในส่วนเอกซ์เอ็มแอล (XML) ที่อ้างอิงกับ หน้าจอแอนดรอยด์ใดก็ตามที่เลือกให้แสดงแผนที่ที่ภูเกิดไว้ ดังที่แสดงในรูปที่ 2.6 ซึ่ง คุญแจเอพีไอนั้นสามารถทำการสร้าง คุญแจ ได้ตามขั้นตอนในข้อที่ 6 ในภาคผนวก ก.

```

<com.google.android.maps.MapView
    android:id="@+id/mapview"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:clickable="true"
    android:apiKey="08oSdI49D6bGAtdqN10cuoseIzJIcf1zV76la4g"
    android:layout_below="@id/latlong"/>

```

รูปที่ 2.6 แสดงหน้าจอการระบุ คุญแจเอพีไอ

2.3 มายเอสคิวแอล (MySQL)

โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบรองรับคำสั่งภาษา เอสคิวแอล (Structured Query Language : SQL) โดยต้องให้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่น เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่นพีเอชพี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 10 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(PHP) , เอเอสพี (ASP) หรือ เจเอสพี (JSP) เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น วิวาดเบสิก (Visual Basic) , จาวา (JAVA) , ภาษาซี เป็นต้น

การใช้งาน มายเอสคิวแอล เป็นที่นิยมใช้กันมากในฐานะข้อมูลสำหรับเว็บไซต์ เช่น มีเดียวิกิ (MediaWiki) และ พีเอชพีบีบี (PHP Bulletin Board : phpBB) และนิยมใช้งานร่วมกับ ภาษา พีเอชพี ซึ่งมักจะได้ชื่อว่าเป็น คู่ จะเห็นได้จากคู่มือคอมพิวเตอร์ต่างๆ ที่จะสอนการใช้งาน มายเอสคิวแอล และ พีเอชพี ควบคู่กันไป นอกจากนี้ ยังมีอีกหลายภาษาที่สามารถทำงานร่วมกับ ฐานข้อมูล มายเอสคิวแอล ซึ่งรวมถึง ภาษาซี ซีพลัสพลัส ปาสคาล ซีชาร์ป ภาษาจาวา ภาษาเพิร์ล พีเอชพี ไพทอน รูบี และภาษาอื่น ใช้งานผ่านเอพีไอสำหรับโปรแกรมที่ติดต่อผ่าน โอดีบีซี (Open Database Connectivity : ODBC) หรือส่วนเชื่อมต่อกับภาษาอื่น เช่น เอเอสพี สามารถเรียกใช้ มายเอสคิวแอล ผ่านทาง มายโอดีบีซี (MyODBC), เอคทีโอ (ActiveX Data Object : ADO), เอคทีโอดอทเน็ต (ADO.NET) เป็นต้น

2.4 เอสคิวไลต์

เอสคิวไลต์นั้นเป็นระบบฐานข้อมูลแบบหนึ่งที่แตกต่างกันไปจากฐานข้อมูล ตัวอื่น ๆ คือ เอสคิวไลต์นั้นฐานข้อมูลจะแยกจากกันโดยอิสระเป็นไลบรารีสำหรับการจัดการฐานข้อมูลที่จัดเก็บในไฟล์เดียว ไม่ต้องมีเซิร์ฟเวอร์และก็ไม่ต้องการตั้งค่าใด ๆ ทำให้ไม่ต้องยุ่งยากที่จะติดตั้งเซิร์ฟเวอร์ ก่อนเหมือนเอสคิวแอลสามารถที่จะสร้างไฟล์ที่เป็นฐานข้อมูลของเราเช่น test.db แล้วเพียงแต่ทำการเชื่อมต่อเข้าไปที่ไฟล์ แล้วใช้คำสั่งเอสคิวแอลก็จะสามารถเอาข้อมูลออกมาได้โดยง่าย

สามารถใช้เอสคิวไลต์เป็นฐานข้อมูลร่วมกับภาษาอื่น ๆ ได้หลายภาษาเลยทีเดียว เช่น ภาษาซี, ภาษาจาวา, ภาษาพีเอชพี ฯลฯ และมีข้อดีที่ว่าคือเป็น โอเพนซอร์ส เป็นฐานข้อมูลที่มีขนาดเล็กทำให้มีความคล่องตัวและความเร็วที่สูงมาก มีความปลอดภัยสูงอันด้วยเนื่องมาจากที่ไม่ต้องทำการเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ ข้อเสียก็คือมีสถานการณ์ที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ โปรแกรมไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ที่ระบบข้อมูลมีการส่งผ่านข้อมูลสูงมาก เช่น เว็บไซต์ที่มีคนเข้ามากควรหันไปใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ตัวใหญ่ ๆ จะดีกว่าเช่น มายเอสคิวแอล, เอ็มเอสเอสคิวแอล (MSSQL)

โดยที่ดูจากข้อดีและข้อเสียที่กล่าวมาแล้วกลุ่มผู้จัดทำได้มีความเห็นว่าจะนำเอสคิวไลต์มาใช้ในส่วนที่เป็นฐานข้อมูลบนมือถือเพราะมีความเหมาะสมเข้ากับข้อดีของระบบดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา11และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 คำสั่งในการใช้งานเอสคิวไอดี

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงชนิดคำสั่งที่ใช้งานของเอสคิวไอดี

คำสั่ง	รายละเอียด
abs(X)	คำสั่งส่งกลับของค่าตัวเลข
changes()	คำสั่งส่งค่าตัวเลขของแถวฐานข้อมูล เพื่อการแก้ไขค่า , ใส่ค่า, ลบค่า
coalesce(X,Y,...)	คำสั่งส่งค่าคัดลอกของ X ไปค่าอื่น ๆ
hex()	จะแปลค่าเป็น BLOB และส่งคืนค่าเป็ร String ในรูปของเลขฐานสิบหก
last_insert_rowid()	คำสั่งส่งค่า RowID จากการใส่ค่าลงในฐานข้อมูลล่าสุดกลับมา
length(X)	คำสั่งบอกความยาวของตัวอักษร หรือตัวเลขใน X
lower(X)	ส่งคืนค่า String ทั้งหมดใน X โดยทุกตัวอักษร ASCII จะเปลี่ยนเป็นตัวพิมพ์เล็ก
upper(X)	ส่งคืนค่า String ทั้งหมดใน X โดยทุกตัวอักษร ASCII จะเปลี่ยนเป็นตัวพิมพ์ใหญ่
max(X,Y,...)	คำสั่งจะส่งคืนค่าสูงสุดคืนกลับมา
min(X,Y,...)	คำสั่งจะส่งคืนค่าน้อยสุดคืนกลับมา
quote(X)	คืนส่งกลับค่า String ที่เหมาะสมกลับส่วนคำสั่ง SQL อื่น ๆ
random()	ทำการสุ่มค่าตัวเลข integer ระหว่าง ±9223372036854775808
round(X,Y)	ทำการปัดจุดทศนิยมของ X ตามจำนวนหลังจุดทศนิยม Y ตัว
typeof(X)	จะบอกว่าค่า X นั้นเป็นชนิดข้อมูลใด ; null , integer , real , text , blob
total_changes()	จะส่งกลับหมายเลขแถวของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการเพิ่ม , แก้ไข , ลบข้อมูลที่เกิดขึ้นตั้งแต่ต้นทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 12 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 พีเอชพี (Hypertext Preprocessor : PHP)

เป็นการเขียนคำสั่งหรือโค้ดโปรแกรมบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ คือมีการทำงานที่ฝั่งของเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งรูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายภาษาเพิร์ลหรือภาษาซีและสามารถที่จะใช้ร่วมกับภาษาเอชทีเอ็มแอล (HyperText Markup Language : HTML) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้รูปแบบเว็บเพจมีลูกเล่นมากขึ้น

การแสดงผลของพีเอชพีจะปรากฏในลักษณะเอชทีเอ็มแอลซึ่งจะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ (Client-Side Script) เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ที่ผู้ชมเว็บไซด์สามารถอ่าน ดู และคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้นอกจากนี้พีเอชพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถในการประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติ จัด การคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูล ความสามารถในการจัดการกับคุกกี้ (Cookie) คุณสมบัติอื่นเช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ทำงานผ่านพีเอชพี พาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์

คำสั่งของพีเอชพี สามารถสร้างผ่านทางโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไปได้ ซึ่งทำให้การทำงานของพีเอชพีสามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลัก ๆ ได้เกือบทั้งหมด สำหรับส่วนหลักของพีเอชพียังมีโมดูลในการรองรับซีจีไอมาตรฐาน (Common Gateway Interface: CGI) ซึ่งพีเอชพีสามารถทำงานเป็นตัวประมวลผลด้วยซีจีไอและพีเอชพี ทำให้ผู้ที่นำไปใช้งานมีอิสรภาพในการเลือกระบบปฏิบัติการและเว็บเซิร์ฟเวอร์ นอกจากนี้ยังสามารถใช้สร้าง โปรแกรม โครงสร้าง (Structured Programming), สร้าง โปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) หรือสร้างโปรแกรมที่รวมทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน ตัวไลบรารีทั้งหลายของ โปรแกรมและตัวโปรแกรมประยุกต์ได้ถูกเขียนขึ้นโดยใช้รูปแบบการเขียนแบบโปรแกรมเชิงวัตถุ

พีเอชพีสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลได้หลายชนิด ซึ่งฐานข้อมูลส่วนหนึ่งที่รองรับ เช่น มายเอสคิวแอล โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบ ดีบีเอ็กซ์ (DBX) ซึ่งทำให้พีเอชพีใช้กับฐานข้อมูลที่รองรับรูปแบบนี้และพีเอชพียังรองรับ โอดีบีซี ซึ่งเป็นมาตรฐานการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายอีกด้วย ซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต่าง ๆ ที่รองรับมาตรฐานที่มีอยู่ในโลกนี้ได้

2.6 จีพีเอส (Global Positioning System : GPS)

2.6.1 โครงสร้างหลักของระบบจีพีเอส ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก คือ

1) ส่วนอวกาศ

ประกอบด้วยเครือข่ายดาวเทียม 3 ค่าย คือ

- อเมริกา รัสเซีย ยุโรป ของอเมริกาชื่อ NAVSTAR มีดาวเทียม 28 ดวง ใช้งานจริง 24 ดวง อีก 4 ดวงเป็นตัวสำรอง บริหารงานโดย Department of Defense มีรัศมีวงโคจรจากพื้นโลก 20,162.81 กม.หรือ 12,600 ไมล์ ดาวเทียมแต่ละดวงใช้เวลาในการโคจรรอบโลก 12 ชั่วโมง
- ยุโรปชื่อ Galileo มี 27 ดวง บริหารงานโดย ESA หรือ European Satellite Agency พร้อมใช้งานในปี 2008
- รัสเซียชื่อ GLONASS หรือ Global Navigation Satellite บริหารโดย Russia VKS (Russia Military Space Force)

ในขณะนี้ภาคประชาชนทั่วโลกสามารถใช้ข้อมูลจากดาวเทียมของทางอเมริกาได้ฟรี เนื่องจากนโยบายสิทธิการเข้าถึงข้อมูลและข่าวสารสำหรับประชาชนของรัฐบาลสหรัฐ จึงเปิดให้ประชาชนทั่วไปสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวในระดับความแม่นยำที่ไม่เป็นภัยต่อความมั่นคงของรัฐ กล่าวคือมีความแม่นยำในระดับ ± 10 เมตร

2) ส่วนควบคุม

ประกอบด้วยสถานีภาคพื้นดิน สถานีใหญ่อยู่ที่ Falcon Air Force Base ประเทศ อเมริกา และศูนย์ควบคุมย่อยอีก 5 จุด กระจายไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก

3) ส่วนผู้ใช้งาน

ผู้ใช้งานต้องมีเครื่องรับสัญญาณที่สามารถรับคลื่นและแปรรหัสจากดาวเทียมเพื่อนำมาประมวลผลให้เหมาะสมกับการใช้งานในรูปแบบต่างๆ

2.6.2 การทำงานของระบบจีพีเอส

โดยดาวเทียมจีพีเอส (Navstar) ประกอบด้วยดาวเทียม 24 ดวง โดยแบ่งเป็น 6 รอบวงโคจร การโคจรจะเอียงทำมุมเอียง 55 องศากับเส้นศูนย์สูตร (Equator) ในลักษณะสานกันคล้ายลูกตะกร้อแต่ละวงโคจรมีดาวเทียม 4 ดวง รัศมีวงโคจรจากพื้นโลก 20,162.81 กม. หรือ 12,600 ไมล์ ดาวเทียมแต่ละดวงใช้เวลาในการโคจรรอบโลก 12 ชั่วโมง

จีพีเอสทำงาน โดยการรับสัญญาณจากดาวเทียมแต่ละดวง โดยสัญญาณดาวเทียมนี้ประกอบไปด้วยข้อมูลที่ระบุตำแหน่งและเวลาขณะส่งสัญญาณ ตัวเครื่องรับสัญญาณจีพีเอส จะต้องประมวลผลความแตกต่างของเวลาในการรับสัญญาณเทียบกับเวลาจริง ณ ปัจจุบันเพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 14 จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปรเป็นระยะทางระหว่างเครื่องรับสัญญาณกับดาวเทียมแต่ละดวง ซึ่งได้ระบุตำแหน่งของตัวมันเองมากับสัญญาณดังกล่าวข้างต้น

เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการค้นหาตำแหน่งด้วยดาวเทียม ต้องมีดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง เพื่อบอกตำแหน่งบนผิวโลก ซึ่งระยะห่างจากดาวเทียมทั้ง 3 กับเครื่องจีพีเอส จะไม่สามารถระบุตำแหน่งบนผิวโลกได้ หากพื้นโลกอยู่ในแนวระนาบ แต่ในความเป็นจริงพื้นโลกมีความโค้งเนื่องจากลักษณะของโลกมีลักษณะกลม ดังนั้นดาวเทียมดวงที่ 4 จะทำให้สามารถคำนวณเรื่องความสูงเพื่อให้ได้ตำแหน่งที่ถูกต้องมากขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 2.7



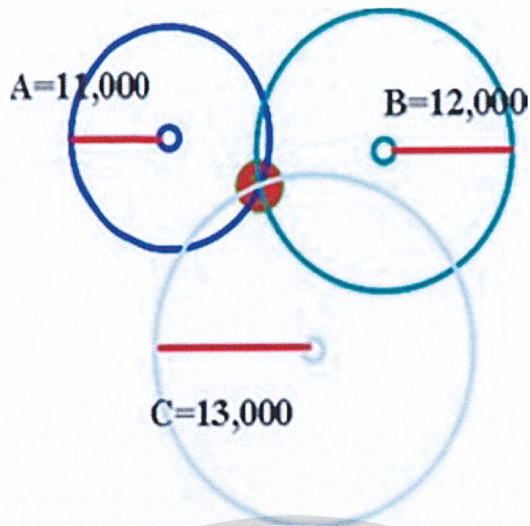
รูปที่ 2.7 แสดงการค้นหาตำแหน่งบนผิวโลก

จากรูปที่ 2.8 การวัดระยะห่างระหว่างดาวเทียมกับเครื่องรับทำได้โดยใช้สูตรคำนวณ

$$\text{ระยะทาง} = \text{ความเร็ว} \times \text{ระยะเวลา}$$

โดยทำการวัดระยะเวลาที่คลื่นวิทยุส่งจากดาวเทียมมายังเครื่องรับจีพีเอส คุณด้วยความเร็วของคลื่นวิทยุจะเท่ากับระยะทางที่เครื่องรับอยู่ห่างจากดาวเทียม โดยเวลาที่วัดได้มาจากนาฬิกาของดาวเทียมที่มีความแม่นยำสูงมีความละเอียดถึงหน่วยนาโนวินาทีและมีการสอบทวนเสมอ ๆ กับสถานีภาคพื้นดิน

องค์ประกอบสุดท้ายก็คือตำแหน่งของดาวเทียมแต่ละดวงในขณะที่ส่งสัญญาณมาว่าอยู่ที่ใดมายังเครื่องรับจีพีเอส โดยวงโคจรของดาวเทียมได้ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้าแล้วเมื่อถูกส่งขึ้นสู่อวกาศสถานีควบคุมจะคอยตรวจสอบการโคจรของดาวเทียมอยู่ตลอดเวลาเพื่อทดสอบความถูกต้อง



รูปที่ 2.8 แสดงการคำนวณเพื่อระบุพิกัด

ความแม่นยำของการระบุตำแหน่งนั้นขึ้นอยู่กับตำแหน่งของดาวเทียมแต่ละดวง กล่าวคือถ้าระยะห่างระหว่างดาวเทียมที่ใช้งานอยู่ห่างกันยอมให้ค่าที่แม่นยำกว่าที่อยู่ใกล้กัน และยังมีจำนวนดาวเทียมก็ยิ่งให้ความแม่นยำที่มากขึ้น ความแปรปรวนของชั้นบรรยากาศ การบดบังจากกระจก ละอองน้ำ ไปไม่ จะมีผลต่อความแม่นยำ เนื่องจากถ้าสัญญาณจากดาวเทียมมีการหักเหก็จะทำให้ค่าที่คำนวณได้จากเครื่องรับสัญญาณคลาดเคลื่อนไปและสุดท้ายก็คือประสิทธิภาพของเครื่องรับสัญญาณว่ามีความไวในการรับสัญญาณแค่ไหนและความเร็วในการประมวลผลด้วย

เนื่องด้วยจากการใช้จีพีเอสหาตำแหน่งดังกล่าว นั้นจะสามารถทำได้เพียงระบุเป็นพื้นที่ ซึ่งหมายความว่าระบุเป็นจุดไม่ได้ แต่ก็สามารถบิบบจำกัดวงรัศมีให้เล็กลงได้ ซึ่งบิบบได้มากที่สุดได้ในพื้นที่ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 5-10 เมตร ซึ่งก็เล็กได้เพียงพอที่จะสามารถใช้บริการแผนที่กูเกิ้ลได้

2.6.3 การเรียกใช้งานระบบจีพีเอส

การเรียกใช้งานระบบจีพีเอสเพื่อดึงค่าตำแหน่งละติจูดและลองจิจูด (Latitude/Longitude) ที่อยู่ในขณะนั้น, ชื่อสถานที่ที่อยู่ในขณะนั้น, รหัสของประเทศที่อยู่ในขณะนั้น, ชื่อของประเทศที่อยู่ในขณะนั้น เป็นต้น ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นั้น จะเรียกใช้คลาสแอดเดรส (Address) ที่อยู่ในแพ็คเกจของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ดังแสดงในตารางที่ 2.2 ซึ่งจะแสดงถึงชนิดของคำสั่งที่ใช้ในคลาสแอดเดรสที่ประกอบไปด้วยคำสั่งจำนวนทั้งสิ้น 7 คำสั่ง โดยการใช้งานจีพีเอสนั้นจำเป็นที่จะต้องใช้งานในบริเวณที่เปิดกว้าง เพื่อให้อุปกรณ์จีพีเอสสามารถทำการรับค่าตำแหน่งสถานที่ได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 16 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงชนิดคำสั่งที่ใช้งานในคลาส Address

คำสั่ง	ชนิดตัวแปร	รายละเอียด
getCountryCode()	String	คืนค่าเป็นรหัสตัวย่อของประเทศที่อยู่ในขณะนั้น , คืนค่า null เมื่อไม่ทราบ
getCountryName()	String	คืนค่าเป็นชื่อของประเทศที่อยู่ในขณะนั้น , คืนค่า null เมื่อไม่ทราบ
getFeatureName()	String	คืนค่าเป็นชื่อของสถานที่ที่อยู่ในขณะนั้น , คืนค่า null เมื่อไม่ทราบ
getLatitude()	double	คืนค่าเป็นตำแหน่งละติจูดในขณะนั้น
getLongitude()	double	คืนค่าเป็นตำแหน่งลองจิจูดในขณะนั้น
hasLatitude()	boolean	คือค่า true ถ้าละติจูดนั้นตรงกับตำแหน่งสถานที่อยู่
hasLongitude()	boolean	คือค่า true ถ้าลองจิจูดนั้นตรงกับตำแหน่งสถานที่อยู่

2.7 ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language : UML)

ยูเอ็มแอล คือ สัญลักษณ์มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบการพัฒนาเชิงวัตถุ (Object-Oriented Design Methodology) เป็นมาตรฐานซึ่งได้รับการรับรองโดยโอเอ็มจี (Object Management Group: OMG) ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้นั้นจะได้อาจมาจากการรวมเอาวิธีการในการออกแบบและวิเคราะห์แบบเชิงวัตถุ โดยประกอบไปด้วยแผนภาพสองหมวดหลัก คือ

1) แผนภาพที่แสดงถึงโครงสร้างของโปรแกรม (Structural Diagram) ได้แก่

- คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) แสดงคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาส
- อ็อบเจกต์ไดอะแกรม (Object Diagram) แสดงอ็อบเจกต์และความสัมพันธ์ระหว่างอ็อบเจกต์
- คอมโพเนนต์ไดอะแกรม (Component Diagram) แสดงโครงสร้างทางกายภาพของซอฟต์แวร์
- ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment Diagram) แสดงระบบสถาปัตยกรรมของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์รวมถึงความสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

เอกสารนี้เป็น 2) แผนภาพที่แสดงพฤติกรรมของระบบ (Behavioral Diagram) ได้แก่

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

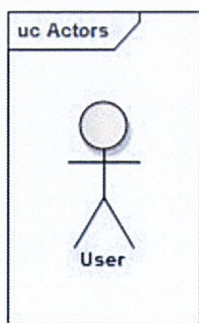
- ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) แสดงความต้องการของระบบที่ได้จากผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบ
- ซีควেনซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) บอกลำดับการทำงานของระบบ โดยมีอ็อบเจกต์และเวลาเป็นตัวกำหนดลำดับ
- คอลลาบอเรชันไดอะแกรม (Collaboration Diagram) ทำหน้าที่เช่นเดียวกับซีควেনซ์ไดอะแกรม แต่รูปแบบและลักษณะการเขียนจะต่างกัน
- สเตทไดอะแกรม (State Diagram) แสดงเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ทำให้สถานะของระบบเปลี่ยนแปลงไป
- แอ็กทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) แสดงลำดับกิจกรรมของการทำงาน

ซึ่งเราจะใช้งานไดอะแกรมหลัก ๆ ได้แก่ ยูสเคสไดอะแกรม, แอ็กทิวิตีไดอะแกรม, ซีควেনซ์ไดอะแกรม, สเตทไดอะแกรม, คลาสไดอะแกรม ซึ่งสามารถแสดงภาพรวมของระบบให้เห็นได้เด่นชัด

2.7.1 ยูสเคสไดอะแกรม

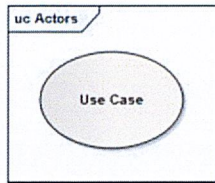
คือ แผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบและความสัมพันธ์กับระบบย่อยภายในระบบใหญ่ ในการเขียนยูสเคสไดอะแกรม ผู้ใช้ระบบจะถูกกำหนดให้เป็นผู้ใช้ (Actor) และระบบย่อยเป็นยูสเคส จุดประสงค์หลักของการเขียนยูสเคสไดอะแกรมนั้นเพื่อเล่าเรื่องราวทั้งหมดของระบบว่ามีการทำงานอะไรบ้าง เป็นการดึงความต้องการหรือเรื่องราวต่าง ๆ ของระบบจากผู้ใช้งาน ซึ่งถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในยูสเคสไดอะแกรมนั้น ผู้ใช้จะใช้สัญลักษณ์แทนด้วยรูปคน ดังแสดงในรูปที่ 2.9 ดังรูปยูสเคสจะใช้สัญลักษณ์แทนด้วยรูปวงรี ดังแสดงในรูปที่ 2.10 และใช้เส้นตรงในการเชื่อมผู้ใช้กับยูสเคสเพื่อแสดงการใช้งานของยูสเคสของผู้ใช้ ดังแสดงในรูปที่ 2.11 นอกจากนั้นยูสเคสทุก ๆ ตัวจะต้องอยู่ในสี่เหลี่ยมเดียวกันซึ่งมีชื่อของระบบระบุอยู่ด้วย

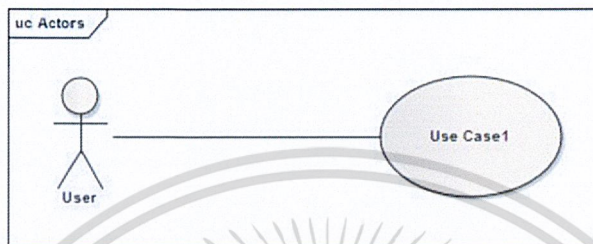


รูปที่ 2.9 แสดงสัญลักษณ์ผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



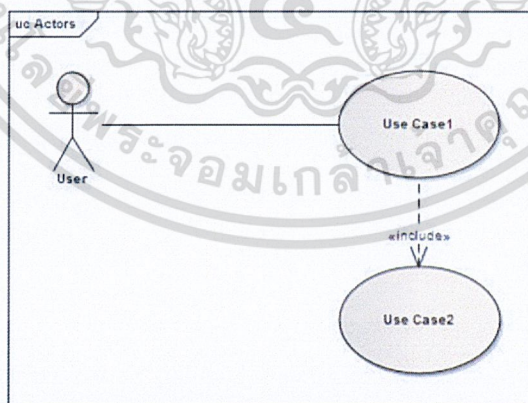
รูปที่ 2.10 แสดงสัญลักษณ์ยูสเคส



รูปที่ 2.11 แสดงตัวอย่างยูสเคสไคอะแกรม

ความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคสสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ

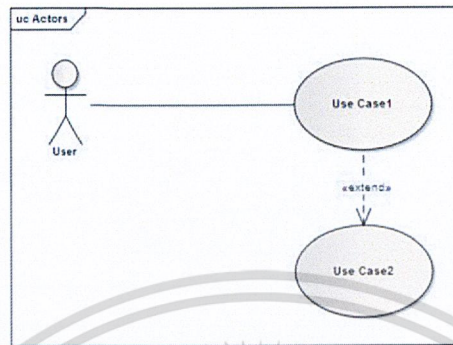
1) ความสัมพันธ์แบบรวมกัน (Include) หมายถึง การที่ยูสเคสหนึ่งเรียกใช้งานยูสเคสอีกอันหนึ่ง คล้าย ๆ กับการเรียกใช้งานโปรแกรมย่อยโดยโปรแกรมหลัก การเขียนสัญลักษณ์แทนการรวมกันของยูสเคสนั้น ใช้สัญลักษณ์เส้นประพร้อมหัวลูกศรชี้ไปยังยูสเคสที่ถูกเรียกใช้งาน และมีคำว่า <<include>> กำกับอยู่บนเส้นลูกศร ดังแสดงในรูปที่ 2.12



รูปที่ 2.12 แสดงความสัมพันธ์แบบรวมกัน

2) ความสัมพันธ์แบบขยายออก (Extend) หมายถึง การที่ยูสเคสหนึ่งไปมีผลต่อการทำงานตามปกติของอีกยูสเคสหนึ่ง นั่นหมายความว่ายูสเคสที่ขยายออก นั้นจะมีผลทำให้การเอกทำงานของยูสเคสที่ถูกขยายออกถูกรบกวนหรือมีการสะดุดหรือมีกิจกรรมที่เปลี่ยนแปลงการดำเนินการไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไป สัญลักษณ์ที่ใช้แทนการขยายออก ในยูสเคสไดอะแกรมก็คือใช้สัญลักษณ์เส้นประพร้อมหัวลูกศร โดยเริ่มจากยูสเคสที่ขยายออกไปยังยูสเคสที่ถูกขยายออกและมีคำว่า <<extend>> กำกับอยู่บนเส้นลูกศร ดังแสดงในรูปที่ 2.13



รูปที่ 2.13 แสดงความสัมพันธ์แบบขยายออก

2.7.2 แอ็กทิวิตี้ไดอะแกรม

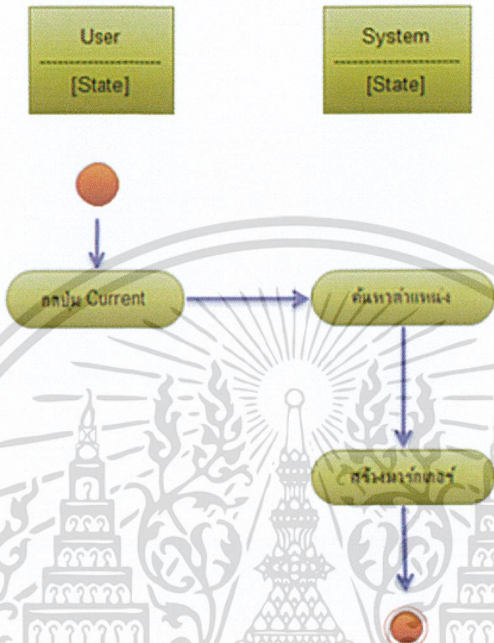
คือ แผนภาพที่ใช้แสดงลำดับกิจกรรมของการทำงาน (Work Flow) สามารถแสดงทางเลือกที่เกิดขึ้นได้ แอ็กทิวิตี้ไดอะแกรมจะแสดงขั้นตอนการทำงานในการปฏิบัติการ โดยประกอบไปด้วยสถานะต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน และผลจากการทำงานในขั้นตอนต่าง ๆ

- วงกลม แสดงถึงจุดเริ่มต้นของการทำงาน ดังแสดงในรูปที่ 2.14
- วงกลมมีวงล้อมอีกชั้น แสดงถึงจุดสิ้นสุดของการทำงาน ดังแสดงในรูปที่ 2.15
- รูปสี่เหลี่ยมคางหมู แสดงถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 2.16
- ช่องทางว่ายน้ำ (Swim lanes) เป็นการแบ่งกลุ่มเหตุการณ์เป็นช่องในแนวดิ่ง และกำหนดแต่ละช่องด้วยชื่ออ็อบเจกต์ไว้ด้านบน การแบ่งเป็นช่องทางว่ายน้ำช่วยให้แยกแยะผู้รับผิดชอบ แต่ละงานได้ว่าใครควรจะเป็นคนทำงานในหมวดหมู่ใด ดังแสดงในรูปที่ 2.17

รูปที่ 2.14 แสดงสัญลักษณ์จุดเริ่มต้น



รูปที่ 2.16 แสดงสัญลักษณ์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

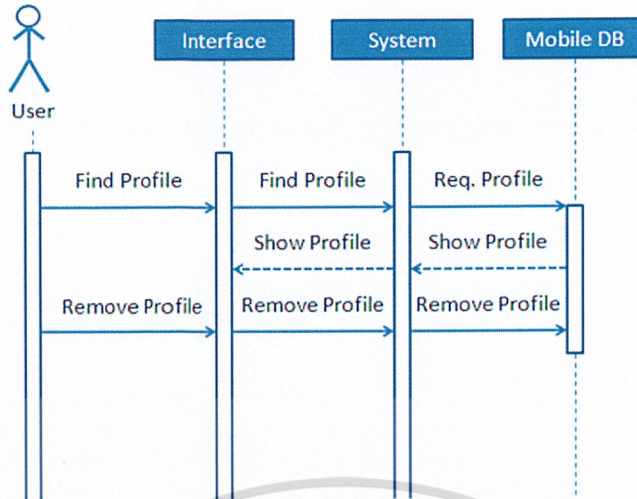


รูปที่ 2.17 แสดงตัวอย่างแอ็กทิวิตี้ไดอะแกรม

2.7.3 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม

คือการสร้างแบบจำลองเชิงกิจกรรม (Dynamic Model หรือ Behavioral Model) ซึ่งก็คือการจำลองกระบวนการที่ทำให้เกิดกิจกรรมของระบบเกิดจากชุดของกิจกรรม ซึ่งกิจกรรมนั้นเกิดจากการที่อ็อบเจกต์หนึ่งโต้ตอบกับอีกอ็อบเจกต์หนึ่ง ซีควเอนซ์ไดอะแกรมเป็นไดอะแกรมที่ประกอบด้วยคลาสหรืออ็อบเจกต์ เส้นที่ใช้เพื่อแสดงลำดับเวลา และเส้นที่ใช้เพื่อแสดงกิจกรรมที่เกิดจาก คลาสหรืออ็อบเจกต์ในไดอะแกรม ภายในซีควเอนซ์ไดอะแกรมจะใช้สี่เหลี่ยมแทนคลาสหรืออ็อบเจกต์ซึ่งภายในกรอบสี่เหลี่ยมจะมีชื่อของคลาสหรืออ็อบเจกต์ประกอบอยู่ในรูปแบบ อ็อบเจกต์:คลาส กิจกรรมที่เกิดขึ้นจะแทนด้วยลูกศรแนวนอนที่ชี้จากคลาส หรืออ็อบเจกต์หนึ่งไปยังคลาส หรืออ็อบเจกต์ต่อไป การระบุชื่อกิจกรรมนั้นจะอยู่ใน รูปแบบฟังก์ชัน ชื่อของกิจกรรมจะต้องเป็นฟังก์ชัน ที่มีอยู่ในคลาสหรืออ็อบเจกต์ที่ลูกศรชี้ไป เส้นแสดงเวลาจะแทนด้วยเส้นตรงประแนวตั้ง โดยเวลาจะเดินจากด้านบนลงมาสู่ด้านล่างนั้นหมายถึงว่า ถ้าหากกิจกรรมที่เกิดขึ้นเกิดอยู่ด้านบนสุดกิจกรรมนั้นเป็นกิจกรรมแรกและกิจกรรมที่อยู่บริเวณต่ำลงมาจะเป็นกิจกรรมที่เกิดต่อจากนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา²¹และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.18 แสดงตัวอย่างซีควเอนไคอะแกรม

2.7.4 สเตทไดอะแกรม

ประกอบด้วยสถานะต่าง ๆ ของอ็อบเจกต์และเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ทำให้สถานะของ อ็อบเจกต์เปลี่ยนและการกระทำที่เกิดขึ้นเมื่อสถานะของระบบเปลี่ยนไป สามารถบอกสถานะของอ็อบเจกต์ได้ โดยจะให้ความสนใจว่า ณ เวลาใด ๆ อ็อบเจกต์ นั้นมีสถานะเป็นแบบใด ซึ่งในสเตทไดอะแกรมจะประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังนี้

วงกลม แสดงถึงจุดเริ่มต้นของการทำงาน ดังแสดงในรูปที่ 2.19

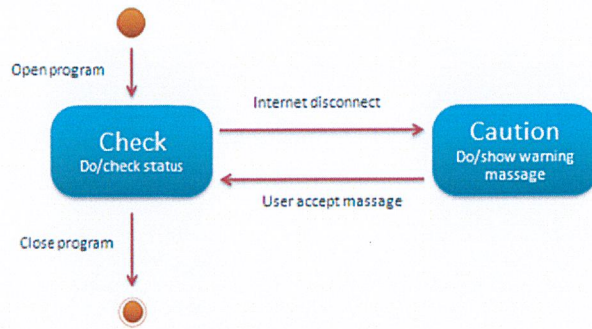
วงกลมมีวงล้อมอีกชั้น แสดงถึงจุดสิ้นสุดของการทำงาน ดังแสดงในรูปที่ 2.20

ช่องสี่เหลี่ยม แสดงถึงสถานะของระบบในขณะนั้น โดยจะมีเขียนกำกับไว้ว่าในขณะนั้นระบบอยู่ในสถานะใดและจะใช้การเชื่อมต่อระหว่างสถานะด้วยการใช้เส้นลูกศรซึ่งมีเขียนกำกับไว้ด้วยเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 2.21

รูปที่ 2.19 แสดงสัญลักษณ์จุดเริ่มต้น

รูปที่ 2.20 แสดงสัญลักษณ์จุดสิ้นสุด

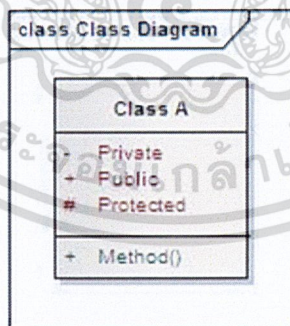
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 22 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.21 แสดงตัวอย่างสเตตโคอะแกรม

2.7.5 คลาสโคอะแกรม

คือแผนภาพที่ใช้แสดงคลาสและความสัมพันธ์ในแง่ต่าง ๆ ระหว่างคลาสนั้น ซึ่งความสัมพันธ์ที่กล่าวถึงในคลาสโคอะแกรมนี้อาจเป็นความสัมพันธ์เชิงสถิตย (Static Relationship) หมายถึงความสัมพันธ์ที่มีอยู่แล้วเป็นปกติในระหว่างคลาสดัง ๆ ไม่ใช่ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเรียกว่า ความสัมพันธ์เชิงกิจกรรม (Dynamic Relationship) สิ่งปรากฏในคลาสโคอะแกรม นั้นประกอบด้วยกลุ่มของคลาสและกลุ่มของความสัมพันธ โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงคลาสนั้นจะแทนด้วยสี่เหลี่ยมที่แบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยแต่ละส่วนจากบนลงล่างนั้น จะใช้ในการแสดง ชื่อคลาส, คุณลักษณะ (Attribute), และฟังก์ชัน ต่าง ๆ ตามลำดับ



รูปที่ 2.22 แสดงตัวอย่างคลาสโคอะแกรม

ในการเขียนสัญลักษณ์แทนคลาสดังที่แสดงในรูปที่ 2.22 สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกสิ่งหนึ่งคือระดับการเข้าถึงเรียกสัญลักษณ์ที่ใช้แทนการเข้าถึงนี้ว่าสภาพการมองเห็น (Visibility) แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทได้แก่

1) ไพรเวท (Private) เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ - หมายถึงคุณลักษณะหรือฟังก์ชันที่ไม่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก แต่สามารถมองเห็นได้จากภายในตัวของคลาสเองเท่านั้น

2) โพรเทค (Protect) เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ # หมายถึงคุณลักษณะหรือฟังก์ชันที่สงวนไว้สำหรับการทำการสืบทอด (Inheritance) โดยเฉพาะคุณลักษณะหรือฟังก์ชันเหล่านี้ จะเป็นของซูเปอร์คลาส (Super class) เมื่อทำการการสืบทอดแล้ว คุณลักษณะหรือฟังก์ชันที่มีสภาพการมองเห็นแบบโพรเทคจะกลายเป็นไพรเวท คุณลักษณะ/ฟังก์ชัน หรือโพรเทค ขึ้นอยู่กับภาษาการเขียนโปรแกรมที่นำไปใช้

3) พับบลิค (Public) เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ + หมายถึง คุณลักษณะหรือฟังก์ชันที่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก และสามารถเข้าไปเปลี่ยนค่า อ่านค่าหรือเรียกใช้งาน คุณลักษณะหรือฟังก์ชันนั้นได้ทันทีโดยอิสระจากภายนอก โดยทั่วไปแล้วสภาพการมองเห็นแบบพับบลิค มักจะใช้กับฟังก์ชันมากกว่าคุณลักษณะ

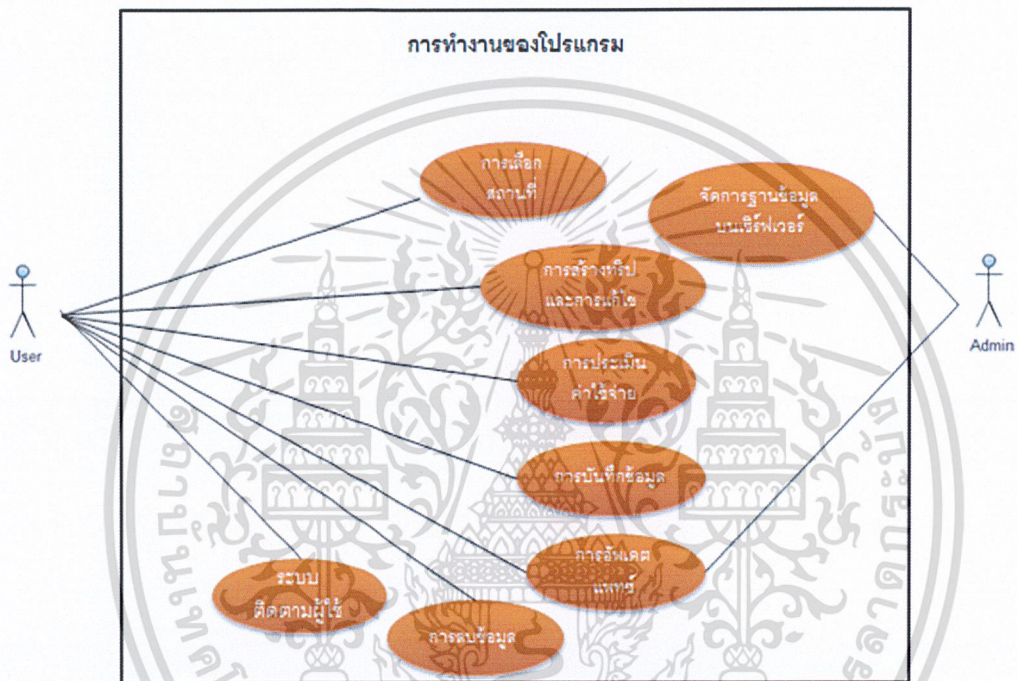


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 24 ละต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบระบบ

3.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)



รูปที่ 3.1 แสดงรายละเอียดยูสเคสไดอะแกรมของการทำงานของโปรแกรม

จากรูปที่ 3.1 เป็นภาพการทำงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้กระทำ (Actor) ที่เกิดขึ้นภายในระบบทั้งหมด โดยจะประกอบด้วยกันสองส่วนคือ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งาน (User) และผู้ดูแลระบบ (Admin)

3.1.1 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งาน

1) การเลือกสถานที่

เป็นการทำงานที่มีความเกี่ยวข้องกับการเลือกตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวที่โปรแกรมได้

แนะนำไว้โดยสร้างตัวชี้ตำแหน่งขึ้นบนแผนที่เพื่อแสดงในโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ²⁵ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) การสร้างแผนการท่องเที่ยว

เป็นส่วนที่มีการสร้างแหล่งอ้างอิงแผนการท่องเที่ยวขึ้น เพื่อจัดและรวบรวมตัวชี้ตำแหน่งเอาไว้ด้วยกัน เพื่อให้ผู้ใช้งานสะดวกต่อการเรียกใช้งานและการวางแผนจัดการการเดินทางของผู้ใช้เอง

3) การประเมินค่าใช้จ่าย

จะเป็นการประเมินค่าใช้จ่ายในการเดินทางในแผนการท่องเที่ยวนั้น ๆ ที่ผู้ใช้งาน ได้เลือก และดูจากข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้ใช้เลือกในการใช้คำนวณ

4) การบันทึกข้อมูล

เป็นส่วนที่มีเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถทำการจัดเก็บข้อมูลรถยนต์ต่าง ๆ ของตนได้

5) การลบข้อมูล

ในส่วนนี้หมายถึงสิทธิต่าง ๆ ในการที่ผู้ใช้งานจะสามารถดำเนินการลบข้อมูลของผู้ใช้ได้

6) ระบบติดตามผู้ใช้

ในส่วนนี้จะเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งาน ในการใช้ระหว่างการเดินทาง ตัวระบบจะมีการอ้างอิงตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ตลอดเวลาและจะทำการสร้างเส้นทางเชื่อมต่อกับตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่ต่าง ๆ ที่อยู่ในแผนการท่องเที่ยวที่ผู้ใช้ได้เลือกไว้ในวัน เมื่อตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ได้ผ่านจุดที่อ้างอิงตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่ในแผนการเดินทาง โปรแกรมก็จะทำการคำนวณและสร้างเส้นทางเดินทางระหว่างตำแหน่งผู้ใช้งานกับตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่ที่ตัวถัดไปทันทีและยกเลิกการแสดงผลตัวชี้ตำแหน่งที่ผู้ใช้ได้เข้าไปแล้ว

7) การปรับปรุงโปรแกรม

เป็นส่วนที่ให้ผู้ใช้งานสามารถจัดการดาวน์โหลดโปรแกรมมาติดตั้ง และสามารถปรับปรุงเวอร์ชันโปรแกรมได้ด้วยตัวเอง

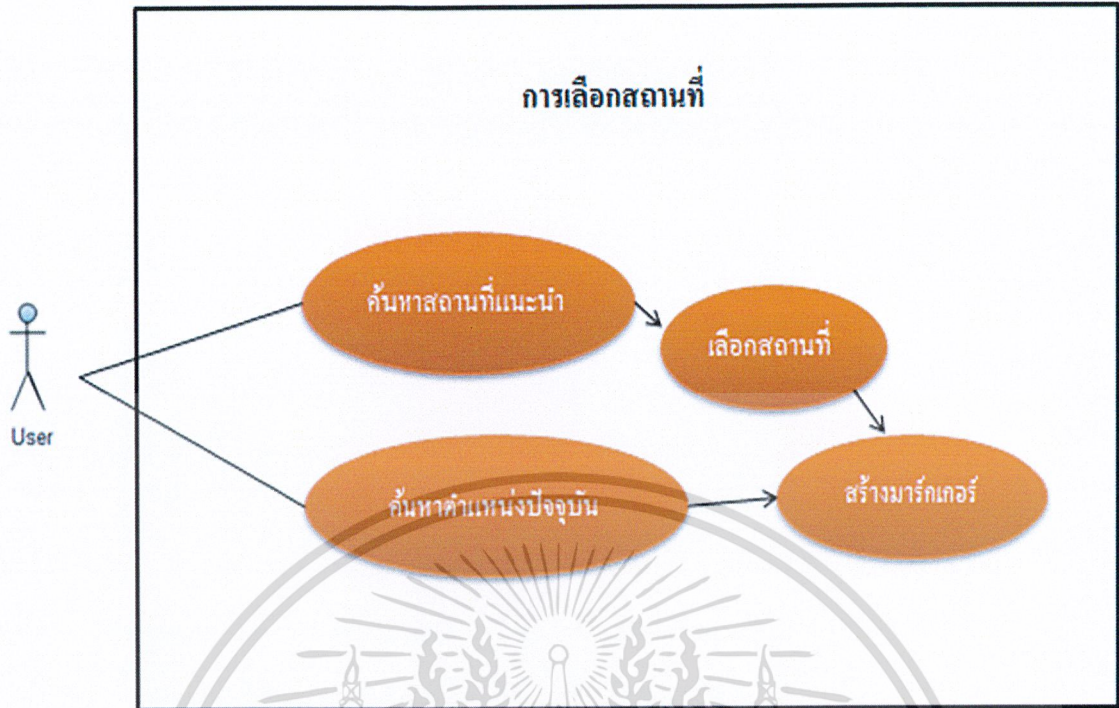
3.1.2 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ดูแลระบบ

1) จัดการฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์

เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบจัดการเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ที่นำไปใช้งานใน โปรแกรม

2) การปรับปรุงระบบโปรแกรม

เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบเกี่ยวข้องในการนำโปรแกรมไปขึ้นไว้บนเว็บไซต์เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ผู้ใช้ได้เข้าถึงโปรแกรมได้ง่ายขึ้น



รูปที่ 3.2 แสดงรายละเอียดขั้นตอนของการเลือกสถานที่

จากรูปที่ 3.2 นั้นเพื่อให้โปรแกรมจะสามารถทำการสร้างตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่ได้ โปรแกรมจำเป็นต้องรู้ตำแหน่งพิกัดละติจูดและลองจิจูดของจุดตั้งกล่าวก่อนที่จะทำการสร้างตัวชี้ตำแหน่งได้ ในส่วนนี้จะอธิบายถึงที่มาของตำแหน่งที่จะใช้สร้างตัวชี้ตำแหน่งว่าสามารถหามาจากการทำงานส่วนไหนของโปรแกรมได้บ้าง

1) สถานที่แนะนำ

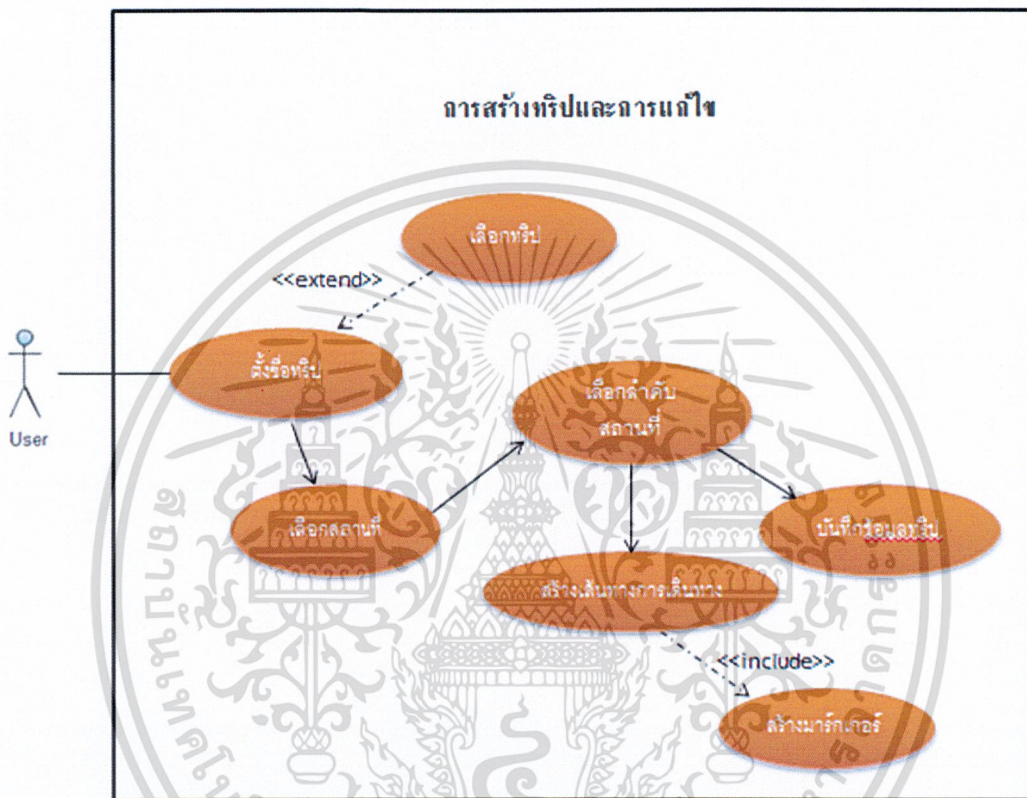
ในส่วนนี้โปรแกรมจะมีสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดต่าง ๆ มาแนะนำให้ผู้ใช้งานสามารถสะดวกในการตัดสินใจมากขึ้น โดยจะสามารถเลือกตำแหน่งสถานที่ได้หลาย ๆ ตำแหน่งในครั้งเดียว แล้วจึงจะนำไปบันทึกข้อมูลสร้างเป็นแผนการท่องเที่ยวขึ้นมาและสร้างตัวชี้ตำแหน่งขึ้นบนแผนที่ได้

2) ค้นหาตำแหน่งปัจจุบัน

ส่วนนี้ผู้ใช้งานสามารถใช้เพื่อค้นหาตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้เอง แล้วนำมาใช้สร้างตัวชี้ตำแหน่งได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา²⁷ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

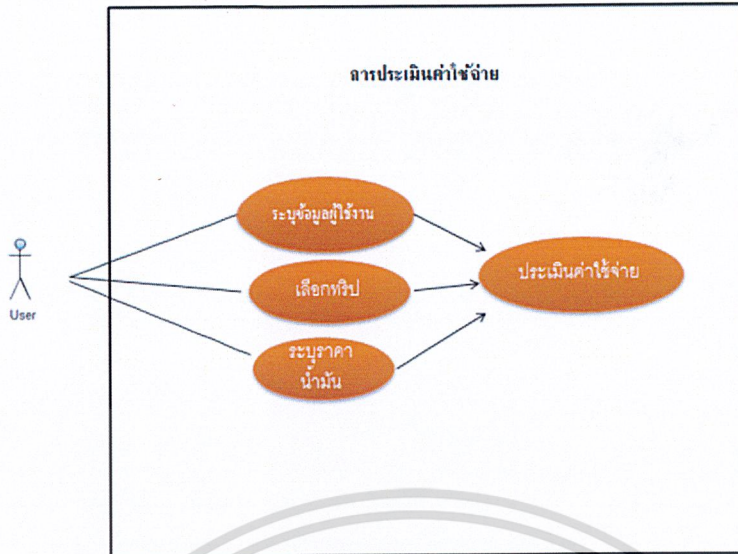
จากนั้นจะนำทั้งสองส่วนดังกล่าวมาสร้างเส้นทางเชื่อมโยงกัน โดยจะทำการอ้างอิงตำแหน่งสถานที่ปัจจุบันของผู้ใช้ที่ได้จากจีพีเอสเป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างเส้นทางและนำสถานที่แรกของแผนการท่องเที่ยวสถานที่ที่แนะนำที่ผู้ใช้ได้เลือกมาเชื่อมเส้นทางต่อกัน จากนั้นทำการเชื่อมต่อเส้นทางให้กับทุกสถานที่ที่ได้เลือกไว้ในแผนการท่องเที่ยว



รูปที่ 3.3 แสดงรายละเอียดยูสเคสของการสร้างแผนการท่องเที่ยวและการแก้ไข

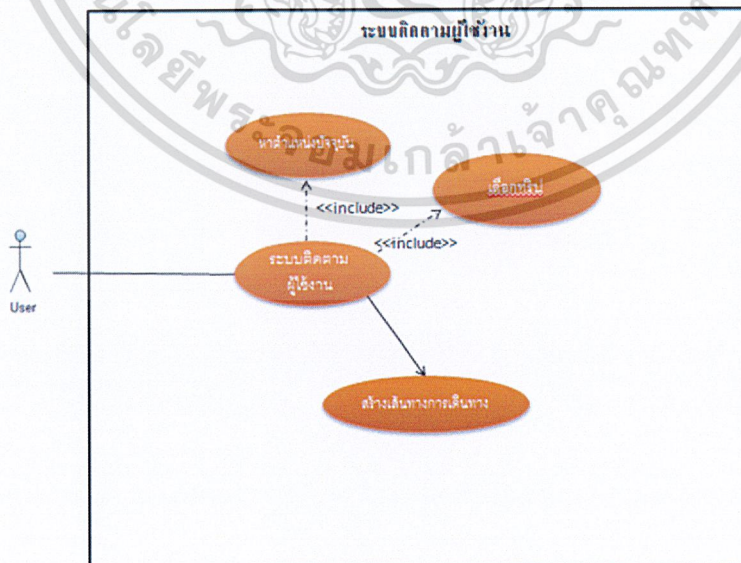
จากรูปที่ 3.3 จะเห็นว่าในการสร้างแผนการท่องเที่ยวขึ้นมาของผู้ใช้งานนั้น จะเริ่มจากการตั้งชื่อของแผนการท่องเที่ยวขึ้นมาก่อนหรือสามารถที่จะเรียกแผนการท่องเที่ยวที่เคยสร้างขึ้นมาแล้วเรียกมาแก้ไขได้ จากนั้นก็จะเลือกลำดับสถานที่ที่ผู้ใช้ต้องการจะเดินทางไปก่อนหลัง โดยตำแหน่งเหล่านั้นจะอ้างอิงจากตัวชี้ตำแหน่งที่สร้างและปรากฏอยู่บนแผนที่ทั้งหมด เมื่อผู้ใช้เลือกลำดับเสร็จแล้วจะมีการสร้างเส้นทางการเดินทางแสดงขึ้นมาบนแผนที่ เมื่อสร้างเส้นทางได้แล้วก็จะสามารถทราบระยะทางทั้งหมดที่ใช้การเดินทาง แล้วจึงนำระยะทางทั้งหมดไปจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลผู้ใช้งานบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 28 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 แสดงรายละเอียดของกระบวนการประเมินค่าใช้จ่าย

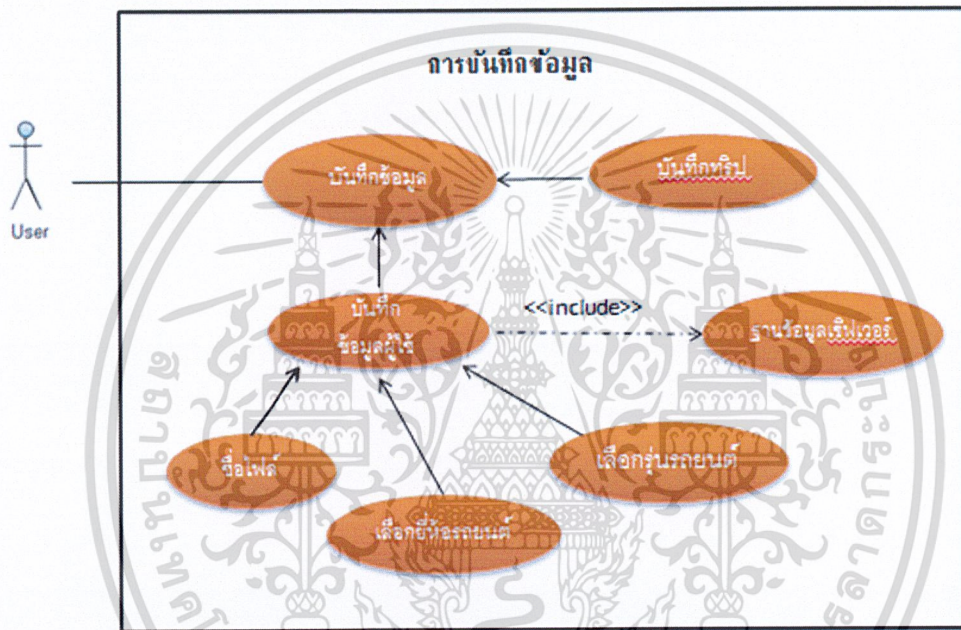
จากรูปที่ 3.4 จะเห็นว่าในการประเมินค่าใช้จ่ายนั้นจะให้ผู้ใช้งานระบุข้อมูลรถยนต์ส่วนตัวของผู้ใช้ขึ้นมาก่อนที่จะนำมาใช้ในการประเมินกับค่าระยะทางของแผนการท่องเที่ยวที่ผู้ใช้ได้เลือกออกมาแล้วจึงทำการระบุราคาน้ำมันที่ผู้ใช้ได้ใช้เพื่อนำไปประเมินค่าใช้จ่าย เมื่อได้ค่าที่ประเมินออกมาแล้วจะนำขึ้นแสดงให้ผู้ใช้งานได้ทราบ



รูปที่ 3.5 แสดงรายละเอียดของระบบติดตามผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.5 จะแสดงการทำงานของระบบติดตามผู้ใช้นั้นจะใช้การทำงานในส่วนของการค้นหาสถานที่ปัจจุบันจากจีพีเอสควบคู่ไปกับการใช้เส้นทางจากแผนการท่องเที่ยว ซึ่งจะนำตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่มาเพื่อช่วยในการระบุสถานที่ที่จะเดินทางไป โดยจะคำนวณจากระยะห่างระหว่างสถานที่ปัจจุบันของผู้ใช้งานกับสถานที่ลำดับต่อไปของแผนการท่องเที่ยว ถ้าผู้ใช้งานเดินทางไปถึงสถานที่นั้น ๆ ระบบจะทำการยกเลิกการแสดงผลของตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่นั้น ๆ และทำการเชื่อมต่อสถานที่ปัจจุบันของผู้ใช้เข้ากับตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่ต่อไป



รูปที่ 3.6 แสดงรายละเอียดยูสเคสของการบันทึกข้อมูล

จากรูปที่ 3.6 จะเห็นว่ากรบันทึกข้อมูลของผู้ใช้งานที่สามารถทำได้ในระบบ โดยจะแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1) การบันทึกข้อมูลผู้ใช้งาน

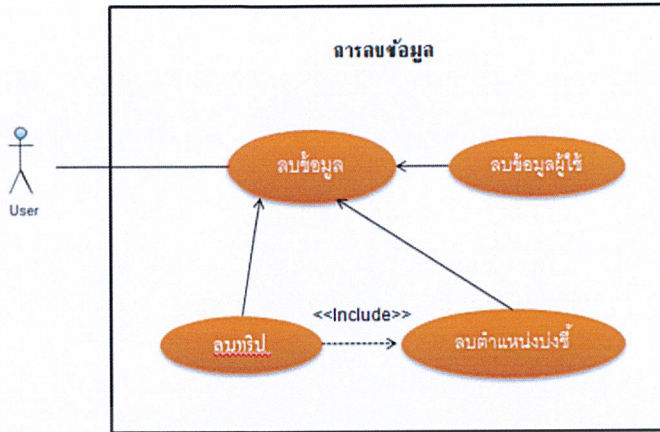
เป็นส่วนที่มีไว้เพื่อเก็บข้อมูลชื่อ รุ่รถยนต์ อัตราการเผาผลาญน้ำมันของรถยนต์

2) การบันทึกแผนการท่องเที่ยว

เป็นการบันทึกชื่อแผนการท่องเที่ยวที่รวบรวมตัวชี้ตำแหน่งในแผนการท่องเที่ยวหนึ่ง ๆ

ไว้ เพื่อสะดวกต่อการเรียกใช้งานในครั้งต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 30 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

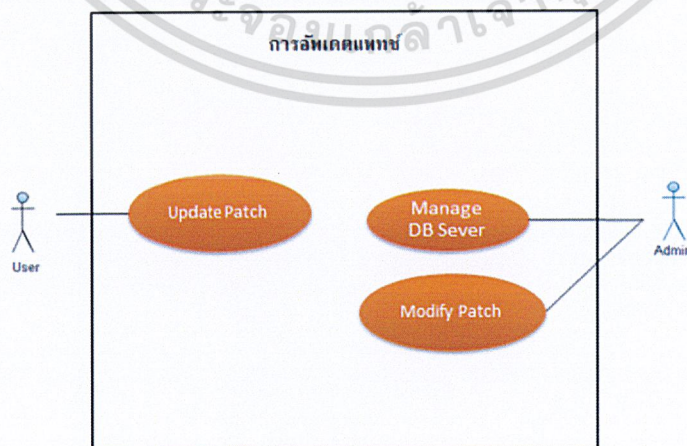


รูปที่ 3.7 แสดงรายละเอียดคุณสมบัติของการลบข้อมูล

จากรูปที่ 3.7 จะเห็นว่าการลบข้อมูลที่ผู้ใช้งานสามารถทำการลบได้ประกอบด้วย

- 1) การลบข้อมูลผู้ใช้
ลบข้อมูลของผู้ใช้ที่ระบุไว้ เช่น ข้อมูลยี่ห้อ รุ่นรถยนต์ อัตราการเผาผลาญ
- 2) การลบตัวชี้ตำแหน่ง
ลบตำแหน่งตัวชี้ตำแหน่งบนแผนที่จากแผนการท่องเที่ยวที่ผู้ใช้ได้เลือกกลับ
- 3) การลบแผนการท่องเที่ยว
ลบแผนการท่องเที่ยวที่เก็บตัวชี้ตำแหน่งจากฐานข้อมูลและรวมไปถึงตัวชี้ตำแหน่งที่

เก็บไว้

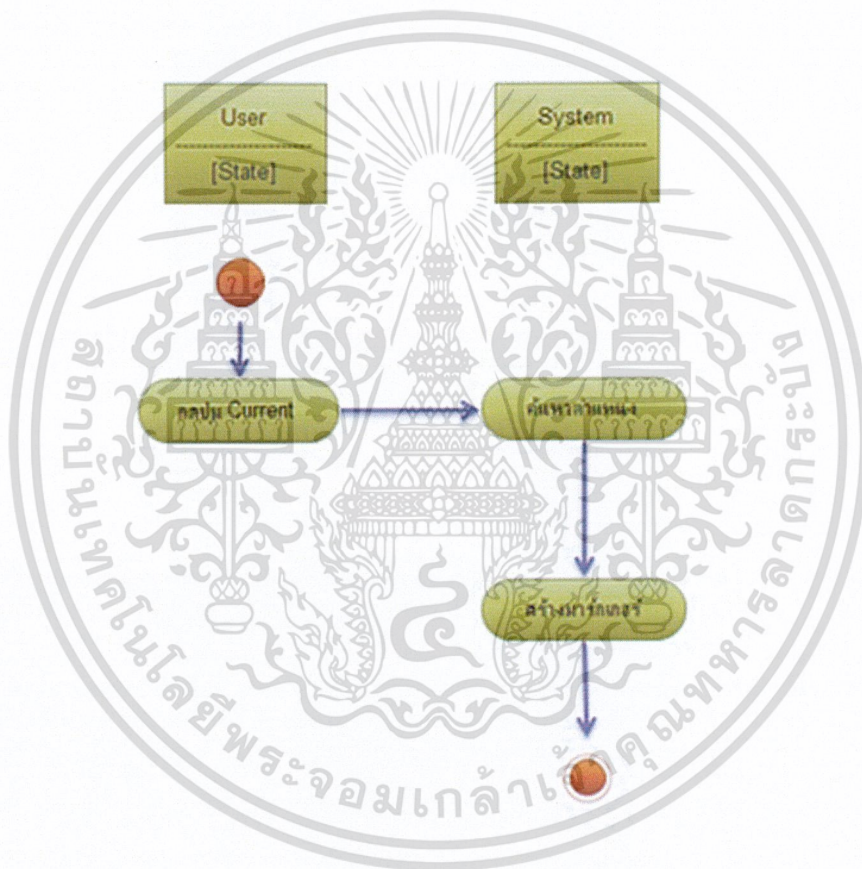


รูปที่ 3.8 แสดงรายละเอียดคุณสมบัติของการอัปเดตโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 31 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.8 โดยส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งานคือการที่ผู้ใช้สามารถเข้ามาทำการปรับปรุงเวอร์ชัน โปรแกรมเองได้และผู้ดูแลระบบจะเกี่ยวข้องในส่วนการดูแลจัดการฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งจะเป็นข้อมูลของสถานที่ที่จะแนะนำผู้ใช้และข้อมูลอัตราการเผาผลาญน้ำมันรถยนต์ในแต่ละยี่ห้อ และการแก้ไขเวอร์ชันของโปรแกรม

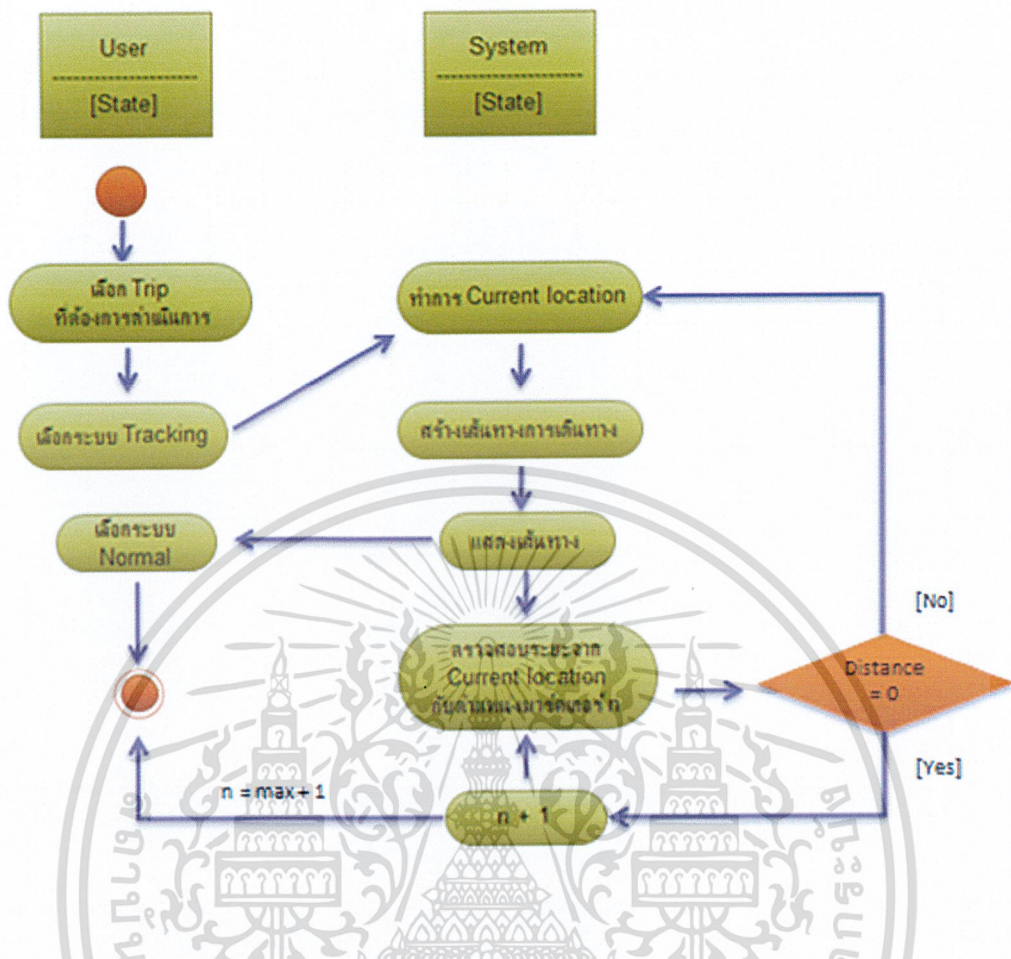
3.2 แอ็กทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram)



รูปที่ 3.9 แสดงรายละเอียดแอ็กทิวิตีไดอะแกรมของการค้นหาตำแหน่งปัจจุบัน

จากรูปที่ 3.9 จะแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมจะเริ่มทำงานจากการให้ผู้ใช้งานระบบติดตามตำแหน่งผู้ใช้ ในหน้าหลักของโปรแกรม จากนั้นโปรแกรมจะทำการค้นหาตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ แล้วจะแสดงออกมาในรูปของตัวชี้ตำแหน่งบนแผนที่

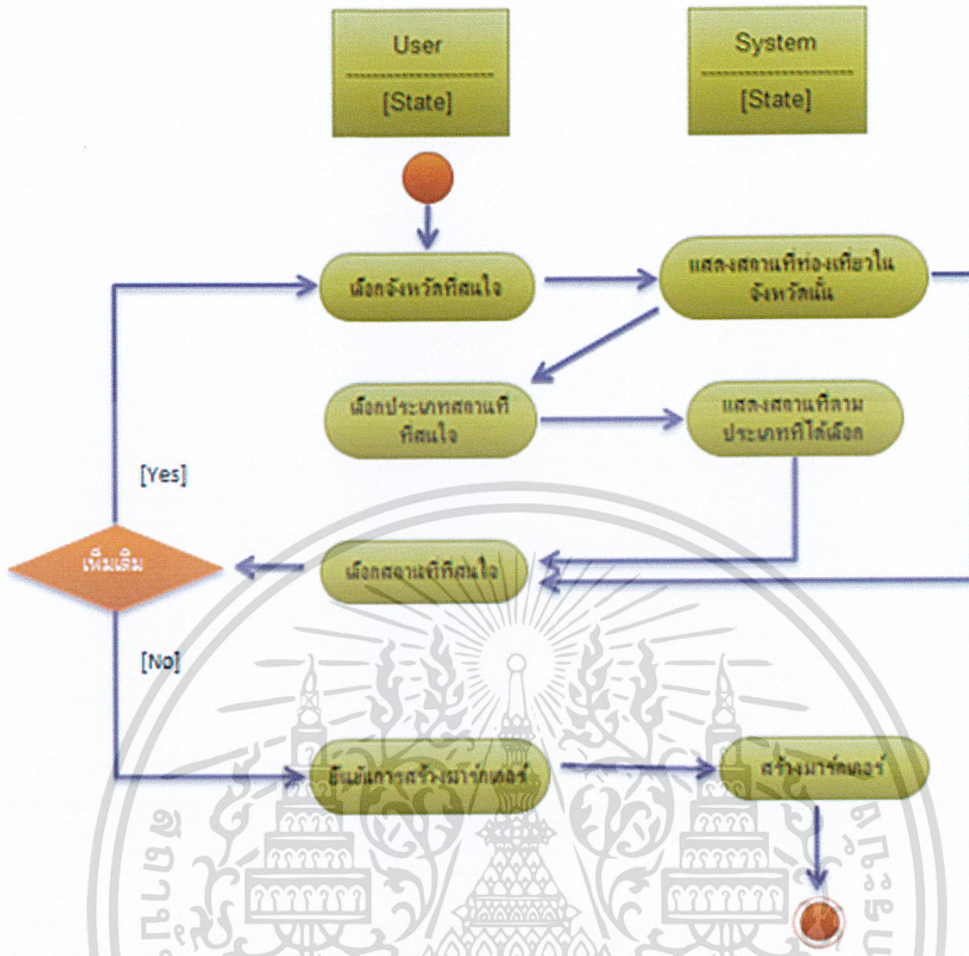
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 32 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.10 แสดงรายละเอียดอีกทิวทัศน์ไดอะแกรมของระบบติดตามผู้ใช้

จากรูปที่ 3.10 จะแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานจะเป็นผู้เริ่มการทำงานระบบติดตามผู้ใช้ โดยการกดปุ่มเปิดการทำงานระบบติดตามผู้ใช้ จากนั้น โปรแกรมจะทำการตรวจสอบตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้และนำมาสร้างเส้นทางกับตัวชี้ตำแหน่งในแผนการท่องเที่ยวที่ผู้ใช้ได้เลือกแสดงไว้ในขณะนั้น และแสดงเส้นทางออกมาตลอดเวลา จนเมื่อระยะห่างจากตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ห่างจากจุดตัวชี้ตำแหน่งจุดถัดไป (n) เป็นระยะทางหนึ่ง ๆ ทางโปรแกรมจะทำการสร้างเส้นทางใหม่โดยอ้างอิงจุดที่อยู่ปัจจุบันของผู้ใช้ กับจุดตัวชี้ตำแหน่งตำแหน่งจุดถัดไป (n+1) ซึ่งเป็นตัวชี้ตำแหน่งตำแหน่งถัดไปแทน โดยจะทำการตรวจเช็คไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงตำแหน่งตัวชี้ตำแหน่งสุดท้าย (n = max+1) แล้วจึงจะหยุดกระบวนการสลับตำแหน่งตัวชี้ตำแหน่งตัวถัดไปมาสร้างตัวชี้ตำแหน่ง หรืออีกกรณีคือการทำให้ผู้ใช้งานได้กดปุ่มปิดระบบติดตามผู้ใช้ทาง โปรแกรมก็จะทำการยกเลิกการใช้ระบบติดตามผู้ใช้

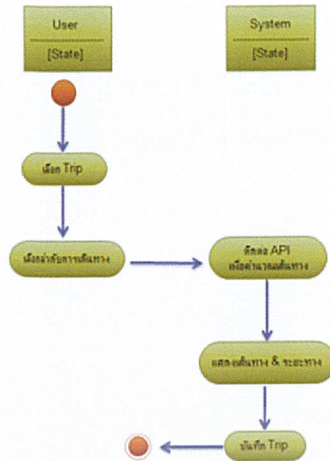
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา³³และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.11 แสดงรายละเอียดอีกวิถีที่ได้อะแกรมของการเลือกสถานที่แนะนำ

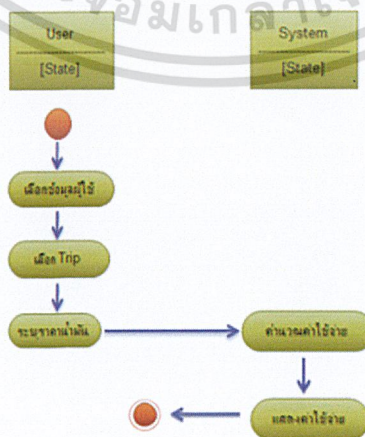
จากรูปที่ 3.11 จะแสดงให้เห็นว่าโดยจะเริ่มการทำงานจากให้ผู้ใช้งานได้เลือกจังหวัดที่ผู้ใช้งานได้สนใจที่จะวางแผนการเดินทางไปท่องเที่ยวก่อน จากนั้นโปรแกรมจะแสดงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวแนะนำที่ทำการดึงข้อมูลมาจากฐานข้อมูลบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งจะแสดงออกมาโดยรวมสถานที่ท่องเที่ยวทุกประเภทไว้ ถ้าผู้ใช้งานมีความประสงค์ที่เลือกประเภทที่ผู้ใช้งานสนใจก็สามารถทำได้ แล้วโปรแกรมจะแสดงเฉพาะประเภทดังกล่าวที่ผู้ใช้สนใจ เมื่อผู้ใช้ได้เลือกสถานที่ต่าง ๆ แล้วแต่ยังไม่พอใจก็สามารถกลับไปเลือกที่จังหวัดอื่นได้ต่อจนกว่าจะพอใจ จากนั้นจะให้ผู้ใช้งานยืนยันการสร้างตัวชี้ตำแหน่งจากสถานที่ดังกล่าวที่ผู้ใช้งานได้เลือกไว้ และสร้างตัวชี้ตำแหน่งตำแหน่งต่าง ๆ บนแผนที่เพื่อให้ผู้ใช้งานได้สะดวกในการที่จะนำไปใช้ตัดสินใจเลือกลำดับเส้นทางในระบบ Route ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา³⁴ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.12 แสดงรายละเอียดอีกวิธีที่ไดอะแกรมของการเลือกลำดับเส้นทาง

จากรูปที่ 3.12 จะแสดงให้เห็นว่าการทำงานจะเริ่มจากการให้ผู้ใช้งาน ได้ตั้งชื่อเพื่อที่สร้างเป็นแผนการท่องเที่ยวขึ้น หรือจะทำการเลือกจากแผนการท่องเที่ยวที่มีอยู่แล้วมาทำการแก้ไขก็ได้ ถ้ากรณีการเลือกแผนการท่องเที่ยวที่เคยสร้างไว้ขึ้นมา ทางโปรแกรมจะทำการเรียกตัวชี้ตำแหน่งที่เก็บไว้กับแผนการท่องเที่ยวดังกล่าวขึ้นมา แต่ในกรณีที่ผู้ใช้ได้ตั้งชื่อใหม่ก็จะดึงตัวชี้ตำแหน่งที่ปรากฏบนแผนที่ทั้งหมดในขณะนั้นมาทำการรวบรวมไว้ แล้วจึงให้ผู้ใช้ได้ตัดสินใจเลือกลำดับการเดินทางก่อนหลังของสถานที่เอง จากนั้นจะเป็นเก็บไว้เป็นแผนการท่องเที่ยวและจากนั้นทำการสร้างเส้นทางการเดินทางจากลำดับที่ผู้ใช้งานได้เลือกไว้ แล้วจึงแสดงเส้นทางและระยะทั้งหมดขึ้นมา

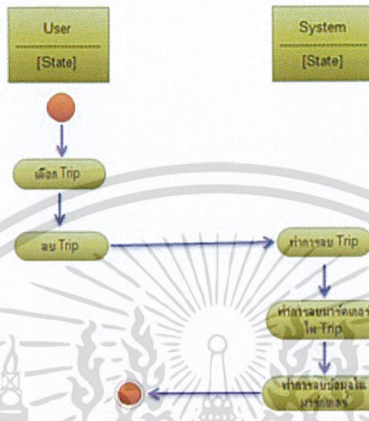


รูปที่ 3.13 แสดงรายละเอียดอีกวิธีที่ไดอะแกรมของการประเมินค่าใช้จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางมหาวิทยาลัยได้

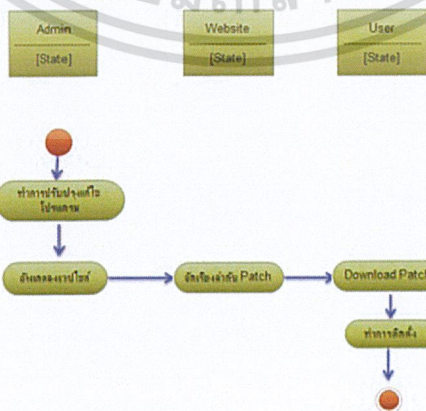
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 35 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.13 จะแสดงให้เห็นว่าเริ่มการทำงาน โดยให้ผู้ใช้งานเลือกข้อมูลผู้ใช้และเลือกแผนการท่องเที่ยวที่ต้องการจะให้มีการคำนวณข้อมูลที่ใช้จากข้อมูลผู้ใช้ คือ อัตราแลกเปลี่ยนน้ำมันของรถยนต์ที่ระบุไว้ ระยะทางทั้งหมดจากแผนการท่องเที่ยวที่ได้เลือกไว้และค่าราคาน้ำมันที่ผู้ใช้ระบุที่หน้าจอใช้งาน เมื่อประเมินเรียบร้อยแล้วจะนำค่าใช้จ่ายแสดงขึ้นให้ผู้ใช้ได้ทราบ



รูปที่ 3.14 แสดงรายละเอียดอีกวิถีที่โคจรเกมของการลบแผนการท่องเที่ยวออกจากฐานข้อมูล

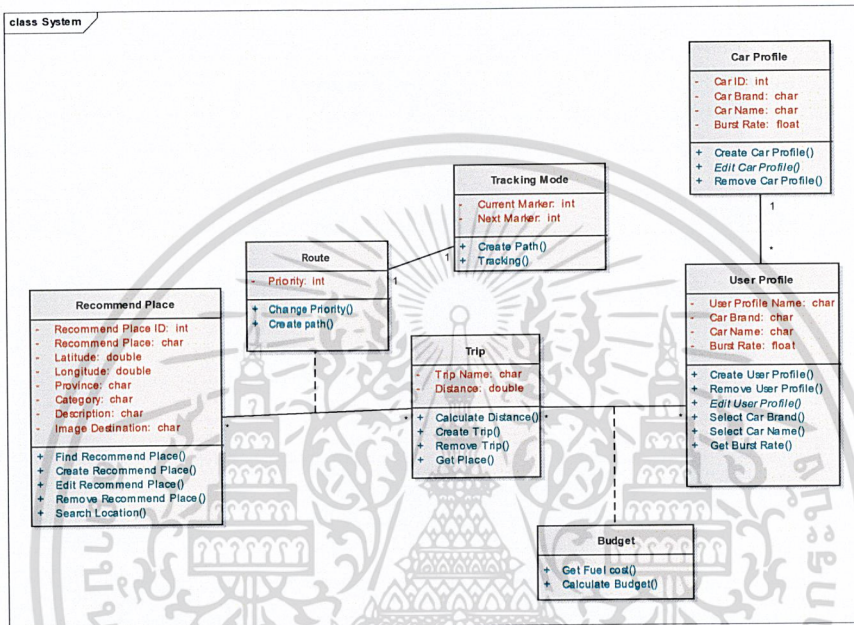
จากรูปที่ 3.14 จะแสดงให้เห็นว่าการลบแผนการท่องเที่ยวหนึ่ง ๆ นั้นภายในจะประกอบไปด้วยตัวชี้ตำแหน่งหลาย ๆ ตำแหน่ง ดังนั้นเมื่อผู้ใช้งานทำการลบแผนการท่องเที่ยวดังกล่าวแล้ว เกมจะดำเนินการลบตัวชี้ตำแหน่งทั้งหมดไปด้วย พร้อมกับข้อมูลภายในตัวชี้ตำแหน่งกลุ่มดังกล่าวด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 3.15 แสดงรายละเอียดอีกวิถีที่โคจรเกมของการอัปเดตโปรแกรม ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 36 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.15 จะแสดงให้เห็นว่าโดยเริ่มจากผู้ดูแลระบบทำการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม และทำอัปเดตลงบนเว็บไซต์เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ทำการดาวน์โหลดแพทช์และติดตั้งโปรแกรมได้ด้วยตัวเอง

3.3 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram)



รูปที่ 3.16 แสดงส่วนประกอบของระบบ โปรแกรม

3.3.1 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ตารางที่ 3.1 ตารางพจนานุกรมข้อมูลสถานที่แนะนำ (Recommend Place)

Field	Key	Data Type	Description
Recommend Place ID	PK	Int()	หมายเลขรหัสของสถานที่แนะนำ
Recommend Place		Char(30)	ชื่อสถานที่แนะนำ
Latitude		Double(10)	ตำแหน่งละติจูด
Longitude		Double (10)	ตำแหน่งลองจิจูด
Province		Char(20)	ชื่อจังหวัด
Category		Char(20)	ชื่อประเภท
Description		Char(200)	รายละเอียดสถานที่
Image Destination		Char(40)	ตำแหน่งที่เก็บรูปภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับผู้ใช้งานเพื่อการศึกษาก็เท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 37 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 ตารางเมธอดของคลาสสถานที่แนะนำ (Recommend Place)

Method	Description
Find Recommend Place()	การค้นหาชื่อสถานที่แนะนำ
Create Recommend Place()	สร้างข้อมูลสถานที่แนะนำขึ้นใหม่
Edit Recommend Place()	แก้ไขข้อมูลสถานที่แนะนำที่มีอยู่เดิม
Remove Recommend Place()	ลบข้อมูลสถานที่แนะนำที่มีอยู่เดิม
Search Location()	ค้นหาตำแหน่งเส้นรุ้งเส้นแวงจากชื่อสถานที่

ตารางที่ 3.3 ตารางพจนานุกรมข้อมูลลำดับความสำคัญของเครื่องบ่งชี้ตำแหน่ง (Route)

Field	Key	Data Type	Description
Trip Name	PK	Char(20)	ชื่อแผนการท่องเที่ยว
Recommend Place	PK	Char(30)	ชื่อสถานที่แนะนำ
Priority		Int(2)	เก็บลำดับตำแหน่งสถานที่

ตารางที่ 3.4 ตารางเมธอดของคลาสลำดับความสำคัญของเครื่องบ่งชี้ตำแหน่ง (Route)

Method	Description
Change Priority()	เปลี่ยนลำดับความสำคัญ
Create Path()	สร้างเส้นทาง

ตารางที่ 3.5 ตารางพจนานุกรมข้อมูลแผนการท่องเที่ยว (Trip)

Field	Key	Data Type	Description
Trip Name	PK	Char(20)	ชื่อแผนการท่องเที่ยว
Distance		Double(10)	ระยะทางทั้งหมด

ตารางที่ 3.6 ตารางเมธอดของคลาสแผนการท่องเที่ยว (Trip)

Method	Description
Calculate Distance()	คำนวณระยะทางทั้งหมด
Create Trip()	สร้างแผนการท่องเที่ยว
Remove Trip()	ลบแผนการท่องเที่ยว
Get Place()	ดึงค่าเครื่องบ่งชี้ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 38 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 ตารางพจนานุกรมข้อมูลผู้ใช้งาน (User Profile)

Field	Key	Data Type	Description
User Profile Name	PK	Char(20)	ชื่อที่ผู้ใช้เก็บข้อมูลรถยนต์
Car Brand		Char(20)	ยี่ห้อรถยนต์
Car Name		Char(20)	รุ่นรถยนต์
Burst Rate		Float(6)	อัตราการเผาผลาญน้ำมัน

ตารางที่ 3.8 ตารางเมธอดของคลาสผู้ใช้งาน (User Profile)

Method	Description
Create User Profile()	สร้างประวัติผู้ใช้งาน
Edit User Profile()	แก้ไขประวัติผู้ใช้งาน
Remove User Profile()	ลบประวัติผู้ใช้งาน
Select Car Brand()	ดึงค่ายี่ห้อรถยนต์
Select Car Name()	ดึงคำรุ่นรถยนต์
Get Burst Rate()	ดึงค่าการเผาผลาญน้ำมัน

ตารางที่ 3.9 ตารางพจนานุกรมข้อมูลฐานข้อมูลรถยนต์ (Car Profile)

Field	Key	Data Type	Description
Car ID	PK	Int(10)	รหัสระบุรถยนต์
Car Name		Char(20)	รุ่นรถยนต์
Car Brand		Char(20)	ยี่ห้อรถยนต์
Burst Rate		Float(6)	อัตราการเผาผลาญน้ำมัน

ตารางที่ 3.10 ตารางเมธอดของคลาสฐานข้อมูลรถยนต์ (Car Profile)

Method	Description
Create Car Profile()	สร้างข้อมูลรถยนต์ขึ้นมาใหม่
Edit Car Profile()	แก้ไขข้อมูลรถยนต์ที่มีอยู่เดิม
Remove Car Profile()	ลบข้อมูลรถยนต์ที่มีอยู่เดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 39 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.11 ตารางเมธอดของการประเมินค่าใช้จ่าย (Calculate Budget)

Method	Description
Calculate Budget()	ประเมินค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยคิดจากการเผาผลาญน้ำมัน ระยะทางและราคาน้ำมัน
Get Fuel cost()	รับข้อมูลค่าราคาน้ำมันจากทางหน้าจอ

ตารางที่ 3.11 ตารางพจนานุกรมข้อมูลระบบติดตามผู้ใช้ (Tracking Mode)

Field	Key	Data Type	Description
Trip Name	PK	Char(20)	ชื่อแผนการท่องเที่ยว
Recommend Place ID	PK	Char(30)	หมายเลขรหัสของสถานที่แนะนำ
Current Marker		Char(10)	ชื่อเครื่องบ่งชี้ตำแหน่งปัจจุบัน
Next Marker		Char(10)	ชื่อเครื่องบ่งชี้ตำแหน่งตัวถัดไป

ตารางที่ 3.12 ตารางเมธอดของคลาสระบบติดตามผู้ใช้ (Tracking Mode)

Method	Description
Create Path()	สร้างเส้นทางตามตำแหน่งสถานที่ปัจจุบัน
Tracking()	เชื่อมการติดตามตำแหน่งผู้ใช้งานกับแผนการท่องเที่ยวที่ผู้ใช้งานได้เลือก

3.4 ซีเควนไดอะแกรม (Sequence Diagram)

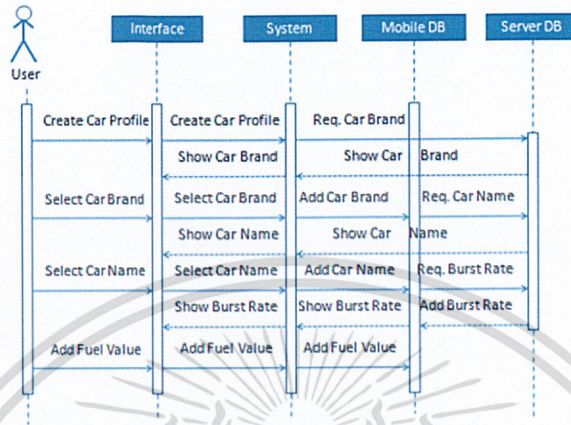
จากรูปที่ 3.17 จะแสดงให้เห็นว่าเริ่มต้นจากผู้ใช้ติดต่อกับส่วนของหน้าจอส่วนติดต่อผู้ใช้งานในการสร้างประวัติรถยนต์ จากนั้นระบบจะทำการติดต่อไปยังฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์เพื่อร้องขอข้อมูลยี่ห้อรถยนต์ ฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์จะส่งข้อมูลเกี่ยวกับยี่ห้อรถยนต์ทั้งหมดที่มีมาแสดงผลยังหน้าจอ จากนั้นผู้ใช้จะทำการเลือกยี่ห้อรถยนต์ในหน้าจอ ระบบจะส่งข้อมูลยี่ห้อรถยนต์ไปเก็บลงในฐานข้อมูลบนมือถือ จากนั้นระบบจะร้องขอข้อมูลรุ่นรถยนต์ไปยังฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ ฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ก็จะส่งข้อมูลรุ่นรถยนต์มาให้กับระบบเพื่อมาแสดงผลที่หน้าจอ ผู้ใช้งานจะเลือกรุ่นของรถยนต์ที่ใช้งานบนหน้าจอ จากนั้นระบบจะทำการเก็บข้อมูลรุ่น

รถยนต์บนฐานข้อมูลบนมือถือ ระบบจะทำการร้องขอข้อมูลอัตราการเผาผลาญน้ำมันของรถยนต์

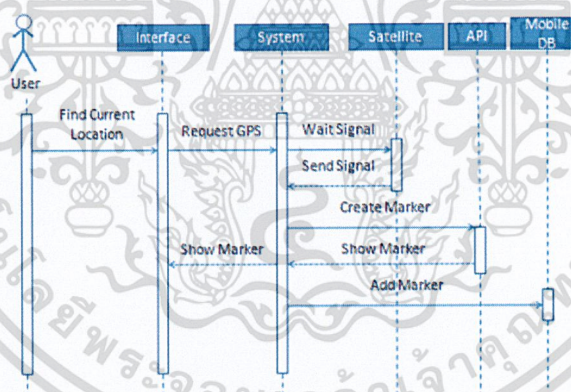
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์จากนั้นจะเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลบนมือถือแล้วจะแสดงผลที่หน้าจอ
สุดท้ายผู้ใช้งานจะทำการใส่ราคาน้ำมันลงไปที่หน้าจออินเทอร์เน็ตเฟสจากนั้นระบบจะทำการเก็บ
ข้อมูลลงฐานข้อมูลบนมือถือ



รูปที่ 3.17 แสดงซีควเอนโคอะแกรมการสร้างประวัติรถยนต์

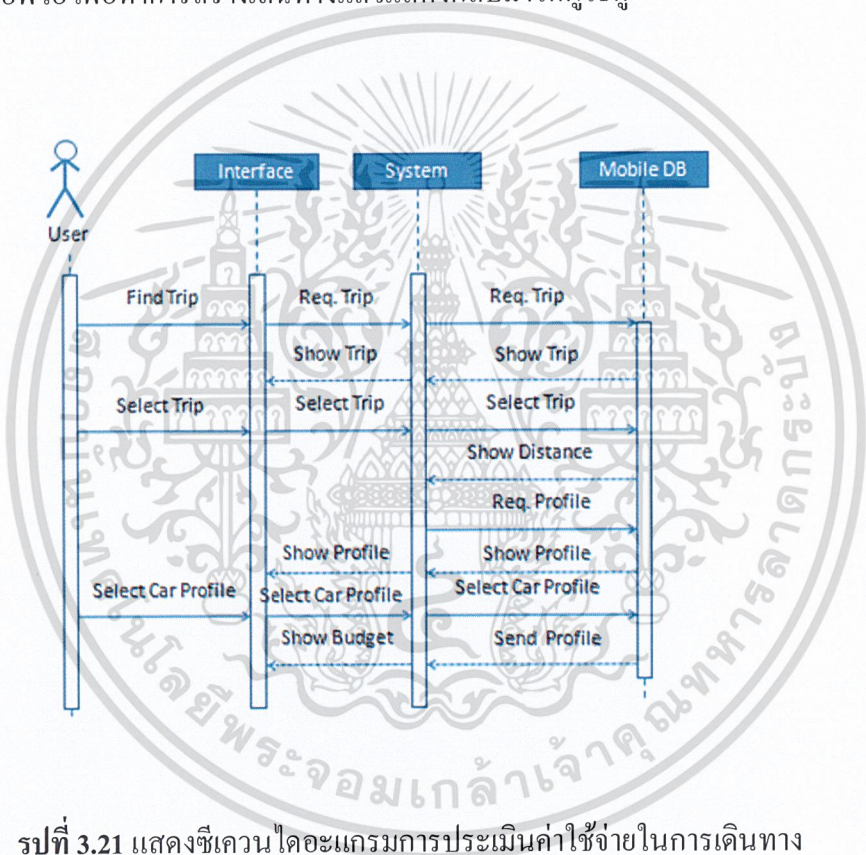


รูปที่ 3.18 แสดงซีควเอนโคอะแกรมการค้นหาสถานที่ปัจจุบัน

จากรูปที่ 3.18 จะแสดงให้เห็นว่าเริ่มต้นจากผู้เลือกใช้งานการค้นหาสถานที่ปัจจุบันที่
หน้าจอ จากนั้นตัวระบบของโทรศัพท์เคลื่อนที่จะเรียกใช้งานจีพีเอส ซึ่งตัวจีพีเอสจะรอรับ
สัญญาณจากดาวเทียม เมื่อได้รับสัญญาณมาจีพีเอสจะทำการคำนวณหาค่าสถานที่ปัจจุบัน จากนั้น
จะส่งค่าไปยังกูเกิลเอพีไอ เพื่อทำการสร้างตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่ขึ้นมาและระบบจะทำการเพิ่ม
ข้อมูลลงในฐานข้อมูลบนมือถือด้วย ในกรณีผู้ใช้คำสั่งสร้างเส้นทางออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 41 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

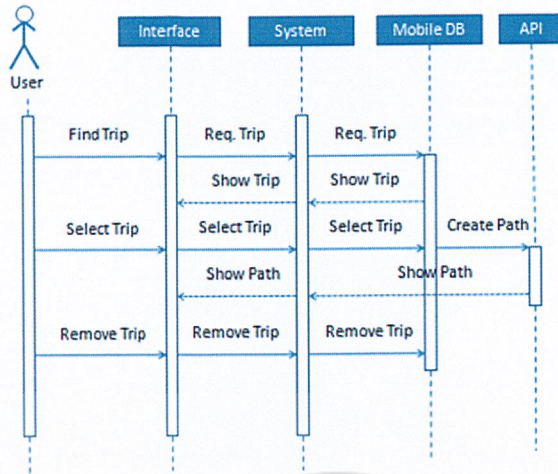
จากรูปที่ 3.20 จะแสดงให้เห็นว่าเริ่มต้นจากผู้ใช้ทำการค้นหาแผนการท่องเที่ยว ระบบจะทำการร้องขอข้อมูลแผนการท่องเที่ยวไปที่ฐานข้อมูลบนมือถือ ฐานข้อมูลบนมือถือจะส่งข้อมูลแผนการท่องเที่ยวมาแสดงผลบนหน้าจอ จากนั้นผู้ใช้จะเลือกแผนการท่องเที่ยวที่ต้องการ ระบบจะทำการส่งข้อมูลแผนการท่องเที่ยวให้กับกูเกิลเอพีไอเพื่อทำการสร้างเส้นทางแล้วแสดงผลให้ผู้ใช้ดู จากนั้นผู้ใช้งานจะทำการเลือกตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่แล้วทำการกำหนดลำดับความสำคัญและระบบจะทำการเก็บค่าลงในฐานข้อมูลบนมือถือ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะสามารถทำได้เรื่อย ๆ จนกว่าผู้ใช้จะพึงพอใจ เมื่อทำการกำหนดลำดับความสำคัญเสร็จระบบจะส่งข้อมูลใหม่ไปให้กับกูเกิลเอพีไอ เพื่อทำการสร้างเส้นทางแล้วแสดงกลับมาให้ผู้ใช้ดู



รูปที่ 3.21 แสดงซีควเอนโคดอะแกรมการประเมินค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

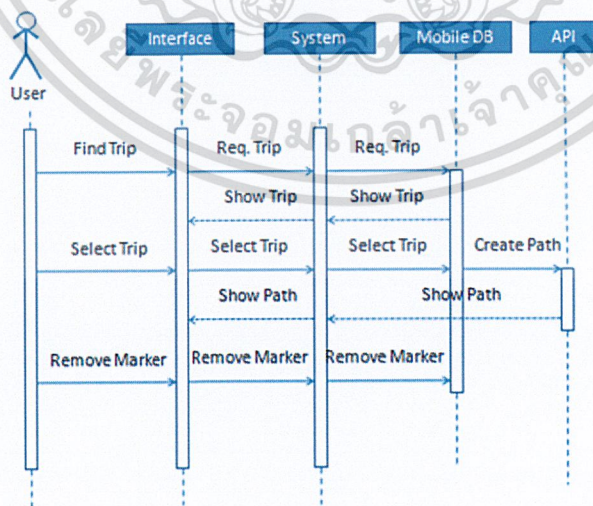
จากรูปที่ 3.21 จะแสดงให้เห็นว่าเริ่มต้นจากผู้ใช้ค้นหาแผนการท่องเที่ยวที่ต้องการนำมาใช้ ซึ่งระบบจะทำการร้องขอข้อมูลไปยังฐานข้อมูลบนมือถือให้ส่งกลับมาแสดงผลที่หน้าจอ จากนั้นผู้ใช้จะทำการเลือกแผนการท่องเที่ยวที่ต้องการ จากนั้นระบบจะร้องขอข้อมูลประวัติรถยนต์จากฐานข้อมูลบนมือถือและกลับมาแสดงผลบนหน้าจอ ผู้ใช้งานจะทำการเลือกข้อมูลประวัติรถยนต์ที่ต้องการ จากนั้นระบบจะทำการประเมินค่าใช้จ่ายในการเดินทางทั้งหมดแล้วส่งกลับมาแสดงผลที่หน้าจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 43 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.22 แสดงซีควเอนไคอะแกรมการลบแผนการท่องเที่ยว

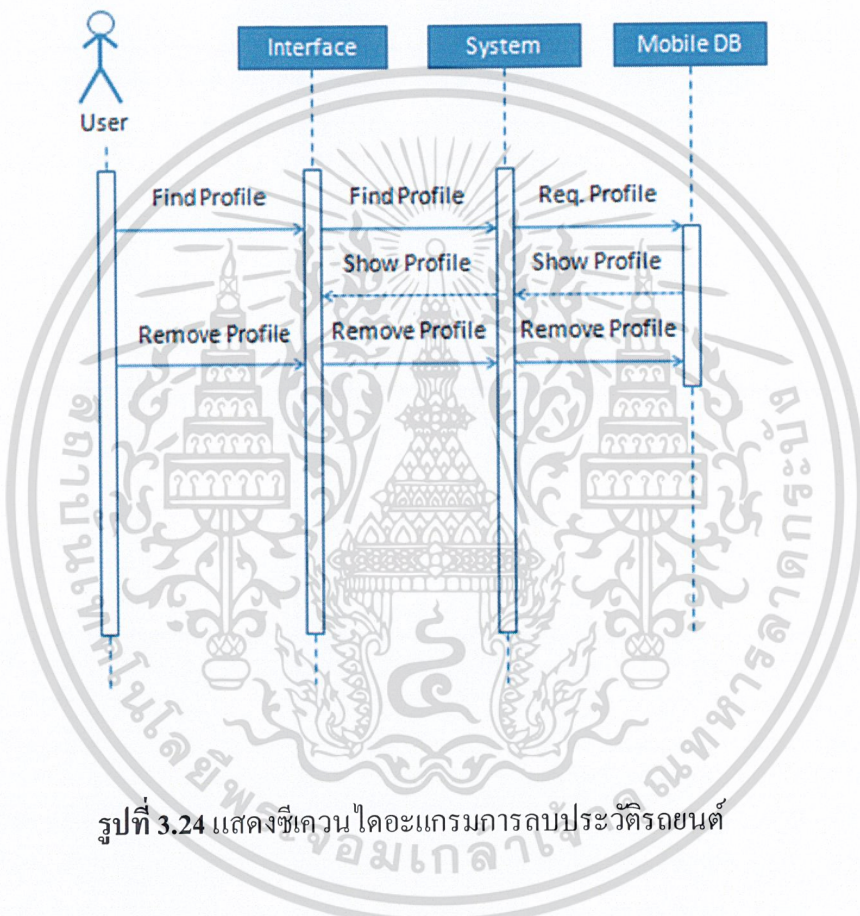
จากรูปที่ 3.22 จะแสดงให้เห็นว่าเริ่มต้นจากผู้ใช้งานค้นหาแผนการท่องเที่ยวซึ่งระบบจะไปร้องขอข้อมูลของแผนการท่องเที่ยวมาจากฐานข้อมูลบนมือถือมาแสดงให้ผู้ดู เมื่อผู้ใช้เลือกแผนการท่องเที่ยวที่ต้องการ ระบบจะทำการส่งข้อมูลต่อไปยังกูเกิลเอพีไอ เพื่อทำการสร้างเส้นทางกลับมาแสดงยังหน้าจออินเทอร์เน็ตเฟส จากนั้นผู้ใช้จะทำการเลือกตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่ที่ต้องการลบทิ้ง ระบบจะทำการลบข้อมูลของตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่ออกจากฐานข้อมูลบนมือถือ



รูปที่ 3.23 แสดงซีควเอนไคอะแกรมการลบตัวชี้ตำแหน่งบนแผนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 44 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.23 จะแสดงให้เห็นว่าเริ่มต้นจากผู้ใช้งานค้นหาแผนการท่องเที่ยวซึ่งระบบจะไปร้องขอข้อมูลของแผนการท่องเที่ยวมาจากฐานข้อมูลบนมือถือมาแสดงให้ผู้ใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานเลือกแผนการท่องเที่ยวที่ต้องการ ระบบจะทำการส่งข้อมูลต่อไปยังกูเกิลเอพีไอ เพื่อทำการสร้างเส้นทางกลับมาแสดงยังหน้าจออินเทอร์เน็ตเฟส จากนั้นผู้ใช้งานจะทำการเลือกแผนการท่องเที่ยวที่ต้องการลบทิ้ง ระบบจะทำการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูลบนมือถือ



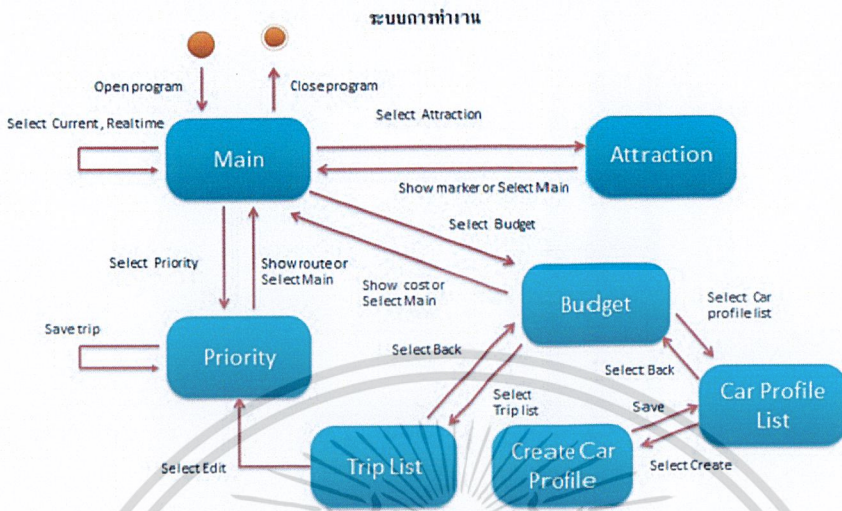
รูปที่ 3.24 แสดงซีควเอน ไตอะแกรมการลบประวัติรถยนต์

จากรูปที่ 3.24 จะแสดงให้เห็นว่าเริ่มต้นจากผู้ใช้งานค้นหาประวัติรถยนต์ซึ่งระบบจะไปร้องขอข้อมูลประวัติรถยนต์มาจากฐานข้อมูลบนมือถือมาแสดงให้ผู้ใช้งาน จากนั้นผู้ใช้งานทำการเลือกประวัติรถยนต์ที่ต้องการลบทิ้งออกไป ระบบจะทำการลบข้อมูลประวัติรถยนต์ออกจากฐานข้อมูลบนมือถือ

ซึ่งทั้งหมดนี้จะเป็นการทำงานของระบบทั้งหมด ที่แสดงอยู่ในรูปแบบของซีควเอน ไตอะแกรม ที่อธิบายการทำงานในแต่ละขั้นตอนที่เกิดขึ้นในแต่ละฟังก์ชันการทำงานว่าจะเกิดกระบวนการในการทำงานอย่างไรบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 45 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 สเตทไดอะแกรม (State Diagram)



รูปที่ 3.25 แสดงสเตทไดอะแกรมของระบบการทำงานของโปรแกรม

ตารางที่ 3.14 ตารางแสดงรายละเอียดการทำงานของสเตทไดอะแกรมของโปรแกรมประยุกต์

State	Operation	Next state	Description
Main	Select Attraction	Attraction	เลือกเข้าสู่หน้าจอ Attraction
	Select Priority	Priority	เลือกเข้าสู่หน้าจอ Priority
	Select Budget	Budget	เลือกเข้าสู่หน้าจอ Budget
	Select Current	Main	ทำการค้นหาตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งาน
	Select Tracking Mode	Main	ทำการเลือกใช้งานระบบติดตามผู้ใช้
Attraction	Show marker	Main	ทำการสร้างและแสดงตัวชี้ตำแหน่งจากสถานที่ที่เลือกไว้บนแผนที่
	Select Main	Main	ทำการเลือกกลับสู่หน้าจอ Main
Priority	Show route	Main	หลังจากเลือกลำดับเส้นทางเรียบร้อยแล้ว จะส่งค่าเส้นทางกลับไปแสดงผลที่หน้าจอ Main
	Select Main	Main	ทำการเลือกกลับสู่หน้าจอ Main

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ตารางที่ 3.14 ตารางแสดงรายละเอียดการทำงานของสเตทไดอะแกรมของโปรแกรมประยุกต์ (ต่อ)

State	Operation	Next state	Description
Budget	Show cost	Main	หลังจากเลือกข้อมูลผู้ใช้และแผนการท่องเที่ยวการเดินทางแล้ว จะทำการคำนวณและจะแสดงผลที่หน้า Main
	Select Main	Main	ทำการเลือกกลับสู่หน้าจอ Main
	Select Trip List	Trip List	ทำการเลือกกลับสู่หน้าจอ Trip List
	Select Car Profile List	Car Profile List	ทำการเลือกกลับสู่หน้าจอ Car Profile List
Trip List	Select Edit	Priority	ทำการเลือก Edit เพื่อแก้ไขรายละเอียดในแผนการท่องเที่ยว
	Select Back	Budget	ทำการเลือกกลับสู่หน้าจอ Budget
Car Profile List	Select Back	Budget	ทำการเลือกกลับสู่หน้าจอ Budget
	Select Create	Create Car Profile	ทำการเลือก Create เพื่อเข้าสู่หน้าจอการสร้างข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้
Create Car Profile	Save	Car Profile List	ทำการบันทึกข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้และกลับสู่หน้าจอ Budget
Start	Open program	Main	เมื่อทำการเปิดโปรแกรมก็จะเข้าสู่หน้าจอ Main
Main	Close program	End	เมื่อทำการปิดโปรแกรมก็จะเข้าสู่สถานะ End

บทที่ 4

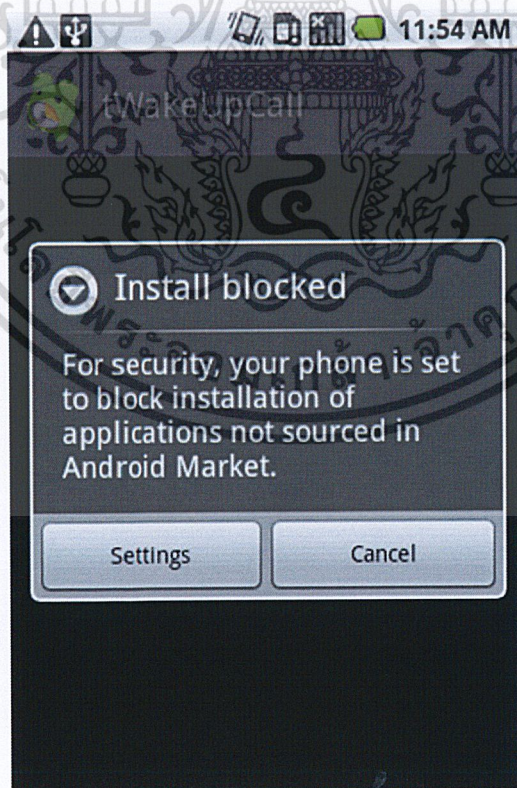
การใช้งานระบบ

4.1 ส่วนการทำงานบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

4.1.1 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมลงบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

ก่อนที่จะเริ่มการทำงานของโปรแกรม เราจำเป็นต้องทำการติดตั้งโปรแกรมลงบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ก่อนจึงจะสามารถใช้งานได้ ในขั้นแรกนั้นเราจะต้องทำการดาวน์โหลดไฟล์ของโปรแกรมที่มีนามสกุลไฟล์เป็น .apk มาใส่ไว้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ก่อน จากนั้นให้เข้าผ่านโปรแกรม File Manager ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ แล้วทำการเลือกไฟล์ renew4c.apk

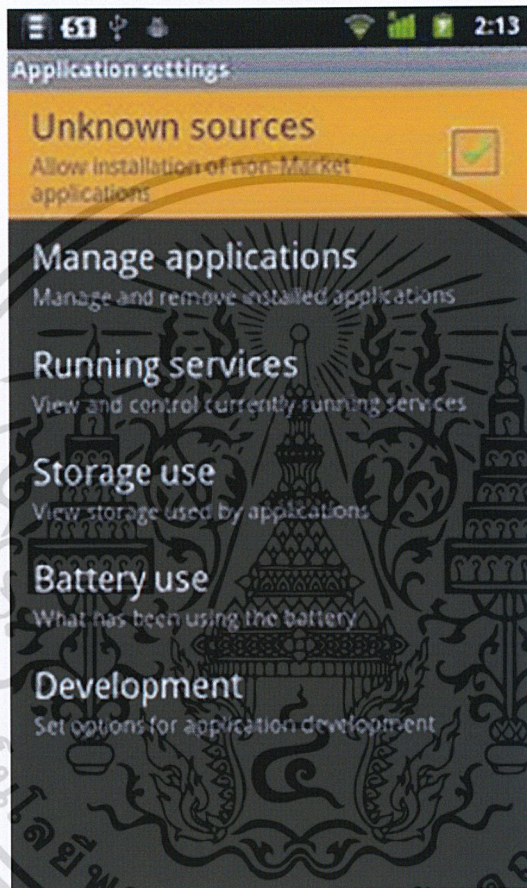
จากนั้นโปรแกรมจะทำการแจ้งเตือนการขัดขวางการติดตั้งโปรแกรมที่ไม่ได้ทำการดาวน์โหลดจากแอนดรอยด์มาร์เก็ต (Android Market) ให้ทำการกดปุ่ม Setting เพื่อไปแก้ไขการตั้งค่า ดังแสดงในรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แสดงการติดตั้งโปรแกรมลงบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ขั้นตอนที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 48 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งแอนดรอยด์มาร์เก็ต คือแหล่งสำหรับการเผยแพร่โปรแกรมอย่างเป็นทางการของทางแอนดรอยด์ที่มีการจัดเตรียมขึ้นมาโดยกูเกิล ต่อไปจะเป็นหน้าจอแสดงการตั้งค่าบนโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อให้สามารถติดตั้งโปรแกรมที่ไม่ทราบแหล่งที่มาได้ โดยทำการเลือก “ไม่ทราบแหล่งที่มา” (Unknown Sources) ดังแสดงในรูปที่ 4.2

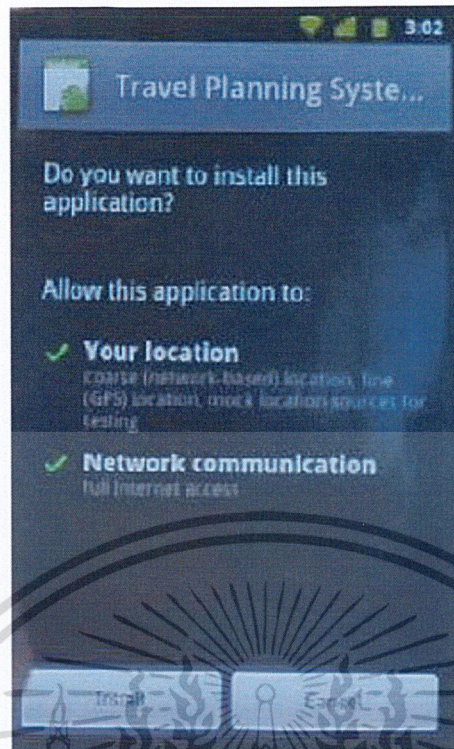


รูปที่ 4.2 แสดงการติดตั้งโปรแกรมลงบน โทรศัพท์เคลื่อนที่ขั้นตอนที่ 2

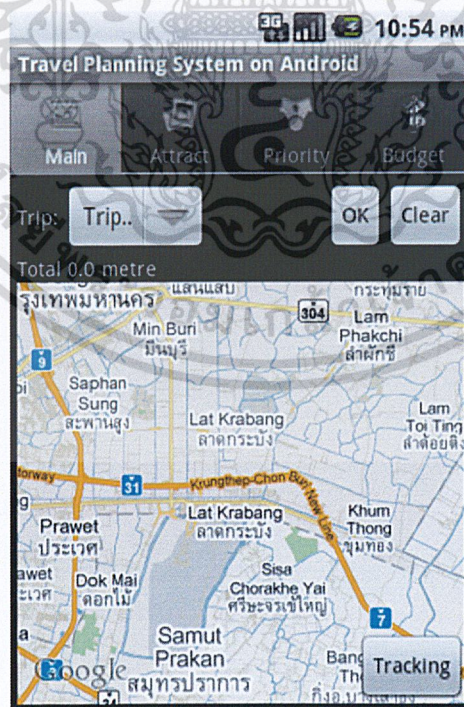
จากนั้นจะเป็นหน้าจอแสดงรายละเอียดในการติดตั้งโปรแกรม ซึ่งจะมีการถามว่าต้องการติดตั้งโปรแกรมนี้หรือไม่ และจะมีแสดงรายละเอียดของโปรแกรมว่ามีการใช้งานทรัพยากรของเครื่องในส่วนของการใช้งานจีพีเอสและการใช้งานอินเทอร์เน็ต ดังแสดงในรูปที่ 4.3

หลังจากทำการติดตั้งโปรแกรมลงบน โทรศัพท์เคลื่อนที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว ต่อไปจะเป็นการเริ่มการทำงานของโปรแกรม ซึ่งในหน้าจอหลักของโปรแกรมจะประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ซึ่งจะอธิบายในต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 49 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 แสดงการติดตั้งโปรแกรมลงบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ขั้นตอนที่ 3



รูปที่ 4.4 แสดงหน้าจอในส่วนของหน้าจอหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อที่ 50 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเปิดโปรแกรมจะทำการเข้าสู่หน้าจอแสดงในรูปที่ 4.4 ซึ่งในหน้าต่างนี้ จะเป็น หน้าจอหลักของโปรแกรมซึ่งจะมีรายละเอียดการทำงานต่าง ๆ

4.1.2 ขั้นตอนการเลือกแผนการท่องเที่ยวเพื่อทำการแสดงแผนที่และระยะทางบนหน้าจอ

จากหน้าจอโปรแกรมในรูปที่ 4.4 ให้ผู้ใช้ทำการกดปุ่ม Trip ซึ่งจะสามารถทำการเลือก แผนการท่องเที่ยวได้ จากนั้นให้ผู้ใช้ทำการเลือกแผนการท่องเที่ยวที่ต้องการขึ้นมามีแสดงในรูป ที่ 4.5

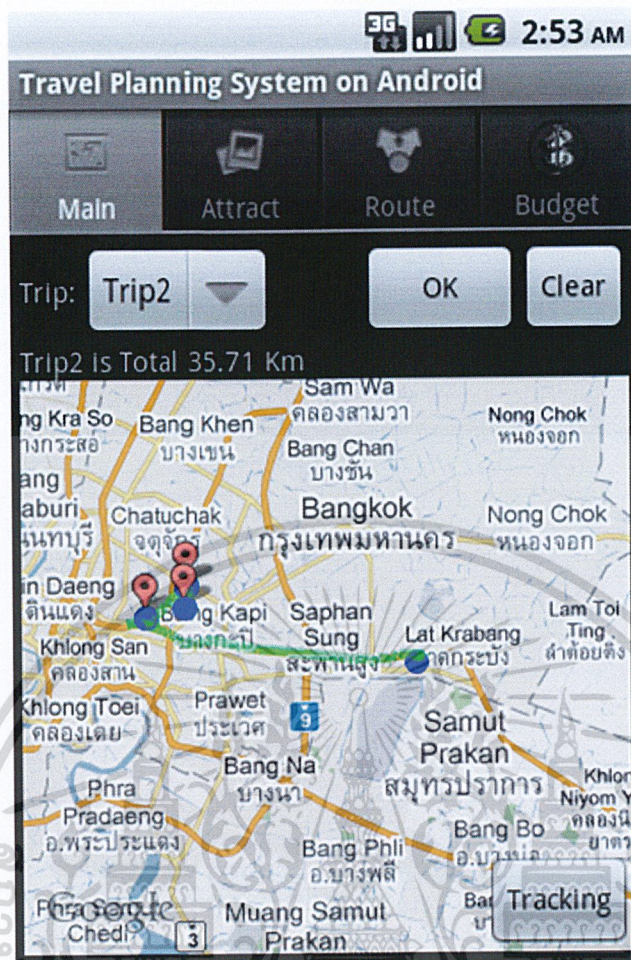


รูปที่ 4.5 แสดงการเลือกแผนการท่องเที่ยว

หลังจากที่ผู้ใช้งานทำการเลือกแผนการท่องเที่ยวที่ต้องการแล้วหน้าจอจะกลับไปยัง หน้าจอหลัก จากนั้นให้ผู้ใช้ทำการกดปุ่ม OK โปรแกรมจะทำการสร้างเส้นทางการเดินทางแล้ว นำมาแสดงผลแก่ผู้ใช้และแสดงผลรวมของระยะทางทั้งหมดของการเดินทางที่เลือกอีกด้วย ดัง

แสดงในรูปที่ 4.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 51 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



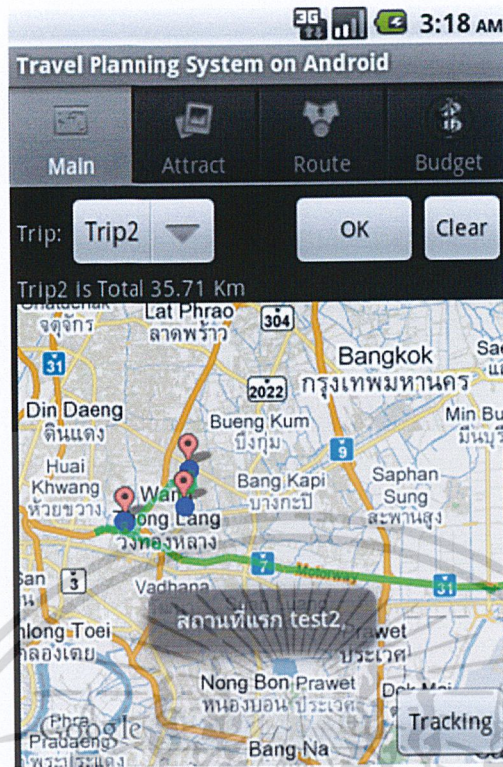
รูปที่ 4.6 หน้าจอแสดงผลเส้นทางการเดินทางหลังจากเลือกแผนการเดินทางแล้ว

1) การแสดงชื่อสถานที่เมื่อทำการกดลงบนตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่ เมื่อทำการแสดงเส้นทางการเดินทางขึ้นมาบนแผนที่ท่องเที่ยวแล้ว ในขณะที่เดียวกัน ผู้ใช้งานยังสามารถทำการกดลงไปที่ตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่ที่แสดงผลอยู่ได้ ซึ่งโปรแกรมจะทำการแสดงชื่อของสถานที่ขึ้นมาที่บริเวณด้านล่างของหน้าจอเป็นระยะเวลาสั้น ๆ เพื่อเป็นการบอกผู้ใช้งานว่าสถานที่นั้นมีชื่อว่าอะไร ดังแสดงในรูปที่ 4.7

2) การล้างเส้นทางที่เลือกไว้ออกจากแผนที่

นอกจากนี้หากผู้ใช้งานต้องการล้างเส้นทางที่ได้เลือกไว้ออกจากแผนที่ ให้กลายเป็นหน้าจอที่แสดงแผนที่ที่ไม่มีเส้นทางการเดินทาง สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม Clear บนหน้าจอแล้วทำการกดบนหน้าจอแผนที่หนึ่งครั้ง โปรแกรมจะทำการล้างเส้นทางการเดินทางที่เลือกไว้ออกไปและแสดงหน้าจอแผนที่ออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 52 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 แสดงผลข้อมูลสถานที่เมื่อทำการกดลงบนตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่



รูปที่ 4.8 แสดงผลในส่วนของหน้าจอสถานที่ท่องเที่ยว

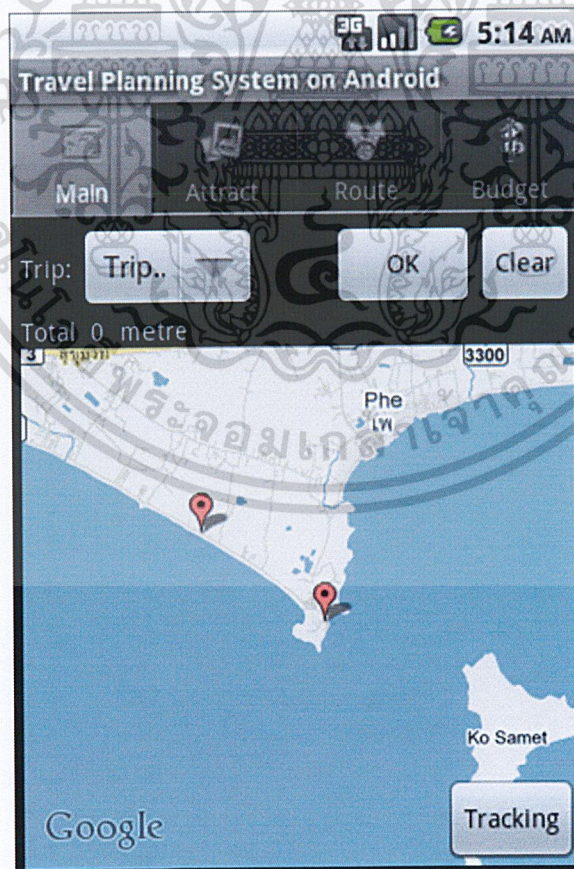
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 53 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การเปลี่ยนหน้าจอไปสู่เมนูสถานที่ท่องเที่ยว

เมื่อผู้ใช้งานทำการกดเลือกเมนู Attract ที่อยู่ทางด้านบน โปรแกรมจะทำการเปลี่ยนหน้าจอมายังหน้าจอแสดงสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งในหน้าจอนี้จะมีไว้ให้ผู้ใช้งานทำการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวจากการเลือกจังหวัดและประเภท ดังแสดงในรูปที่ 4.8

4) การเลือกสถานที่ท่องเที่ยวและการบันทึกข้อมูลของแผนการท่องเที่ยว

ในการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว ผู้ใช้จะต้องทำการเลือกจังหวัดและประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว นั้น ๆ ก่อน จากนั้น โปรแกรมจะทำการค้นหาข้อมูลตามที่ผู้ใช้ใส่ค่าเข้ามาแล้วแสดงผลออกมาเป็นข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว โดยจะมีทั้งรูปภาพ ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว รายละเอียดสถานที่ท่องเที่ยวและที่ด้านขวาจะมีช่องไว้ให้สำหรับเลือก เพื่อทำการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการ หลังจาก que ผู้ใช้ทำการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวเสร็จแล้ว ผู้ใช้จะต้องป้อนชื่อแผนการท่องเที่ยวที่ต้องการบันทึก จากนั้นเมื่อผู้ใช้กดปุ่ม OK ทางด้านขวาล่างของหน้าจอ โปรแกรมจะทำการแสดงตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้ใช้ได้เลือกไว้บนแผนที่ ดังแสดงในรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 แสดงตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้ใช้ทำการเลือก

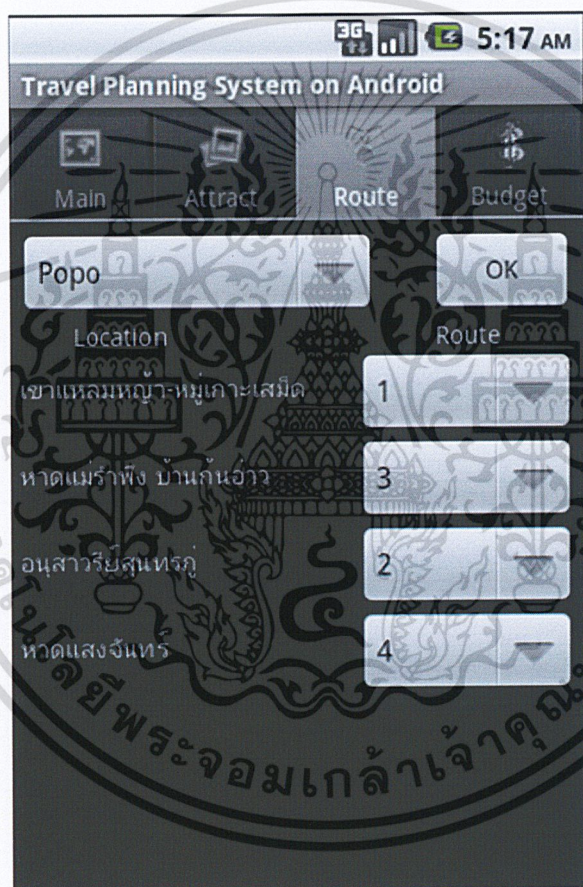
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 54 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) การเปลี่ยน ไปเมนูกำหนดลำดับการเดินทาง

เมื่อผู้ใช้งานทำการกดเลือกเมนู Route ที่อยู่ทางด้านบน โปรแกรมจะทำการเปลี่ยนหน้าจอมายังหน้าจอสำหรับการกำหนดลำดับการเดินทาง ซึ่งจะต้องทำการเลือกแผนการท่องเที่ยวขึ้นมา ก่อนจึงจะสามารถทำการกำหนดลำดับการเดินทางได้

6) การกำหนดลำดับการเดินทาง

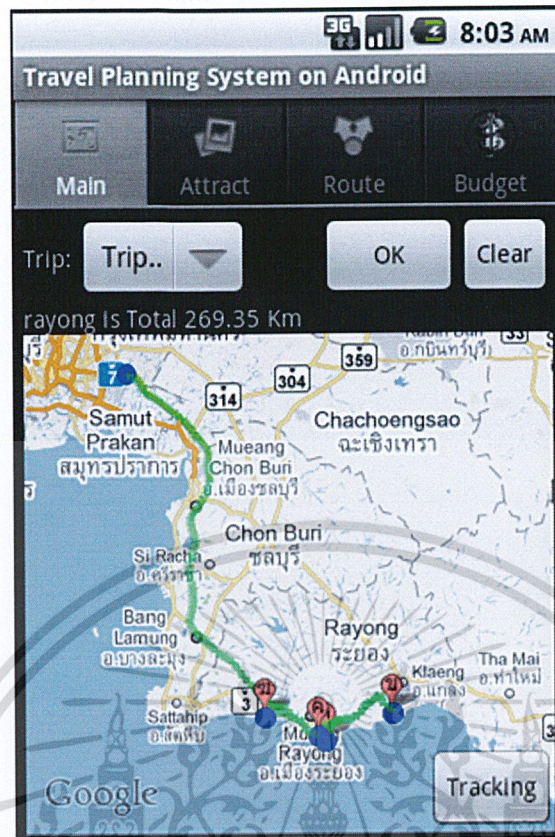
ต่อไปเมื่อผู้ใช้ทำการเลือกแผนการท่องเที่ยวขึ้นมาแล้ว จากนั้นให้ผู้ใช้ทำการกำหนดลำดับการเดินทาง โดยทำการเลือกที่ด้านขวาของชื่อสถานที่ท่องเที่ยว ดังแสดงในรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 หน้าจอ Route แสดงการเลือกลำดับการเดินทาง

หลังจากที่ผู้ใช้ทำการกำหนดลำดับการเดินทางเสร็จแล้ว เมื่อกดปุ่ม OK โปรแกรมจะทำการเปลี่ยนหน้าจอไปยังหน้าจอหลักแล้วทำการแสดงเส้นทางบนแผนที่ตามลำดับสถานที่ที่ผู้ใช้ได้ทำการเลือกไว้ ดังแสดงในรูปที่ 4.11

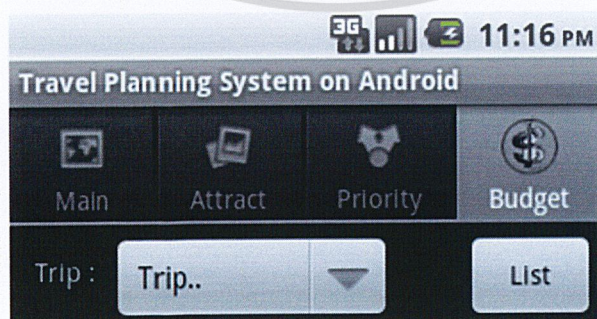
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 55 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.11 แสดงเส้นทางหลังจากผู้ใช้งานทำการเลือกลำดับการเดินทาง

8) ขั้นตอนการลบแผนการท่องเที่ยว

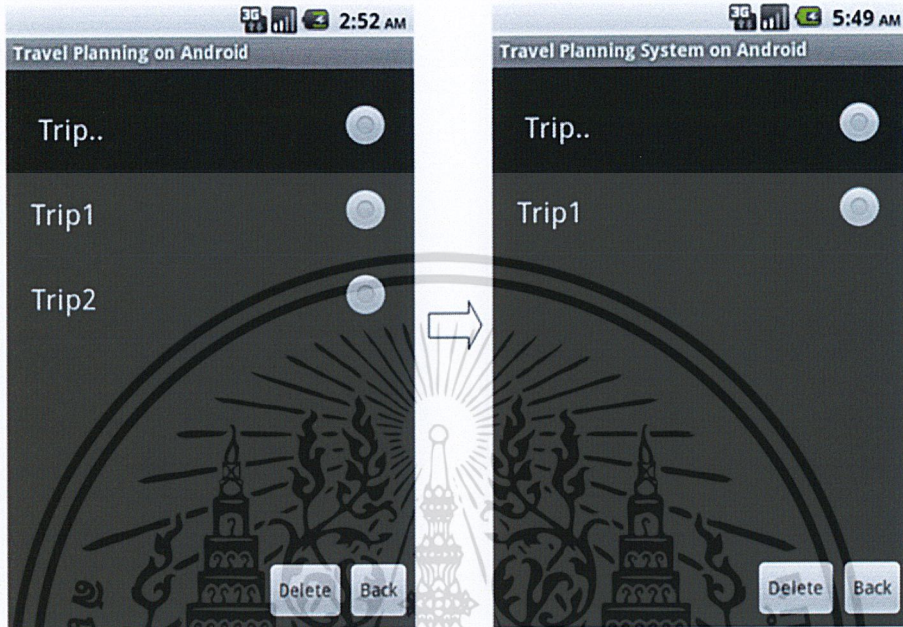
หากผู้ใช้งานต้องการลบแผนการท่องเที่ยวที่ได้ทำการสร้างขึ้นมาผู้ใช้งานสามารถทำการลบแผนการท่องเที่ยวได้โดยจะต้องไปยังหน้าจอ Budget โดยการกดที่เมนู Budget ทางด้านบน จากนั้นผู้ใช้งานทำการกดปุ่ม List ที่อยู่ข้าง ๆ ปุ่มรายชื่อแผนการท่องเที่ยว ดังแสดงในรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 แสดงการเลือกรายการแผนการท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา⁵⁶ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นหน้าจอจะเปลี่ยนไปเข้าสู่รายการแผนการท่องเที่ยว ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกลบแผนการท่องเที่ยวที่ไม่ต้องการได้ โดยทำการเลือกแผนการท่องเที่ยวที่ต้องการลบ จากนั้นให้กดปุ่ม Delete ทางด้านล่าง โปรแกรมจะทำการลบแผนการท่องเที่ยวที่เลือกไว้ออกไป ดังแสดงในรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 แสดงการลบแผนการท่องเที่ยวที่ไม่ต้องการ

4.1.3 ขั้นตอนการสร้างข้อมูลรถยนต์ของผู้ใช้

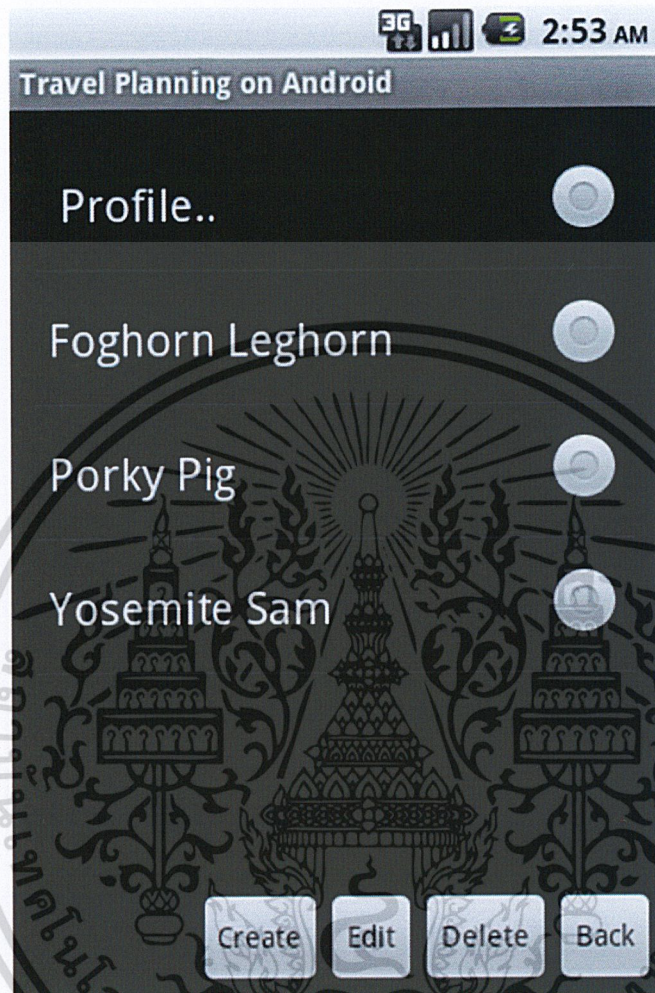
ในการเข้าสู่หน้าจอรถยนต์ของผู้ใช้ นั้นผู้ใช้จะต้องเข้าทางเมนู Budget จากนั้นทำการกดปุ่ม List ที่อยู่ข้าง ๆ ปุ่ม Profile ดังแสดงในรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 แสดงการเลือก Profile List

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 57 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

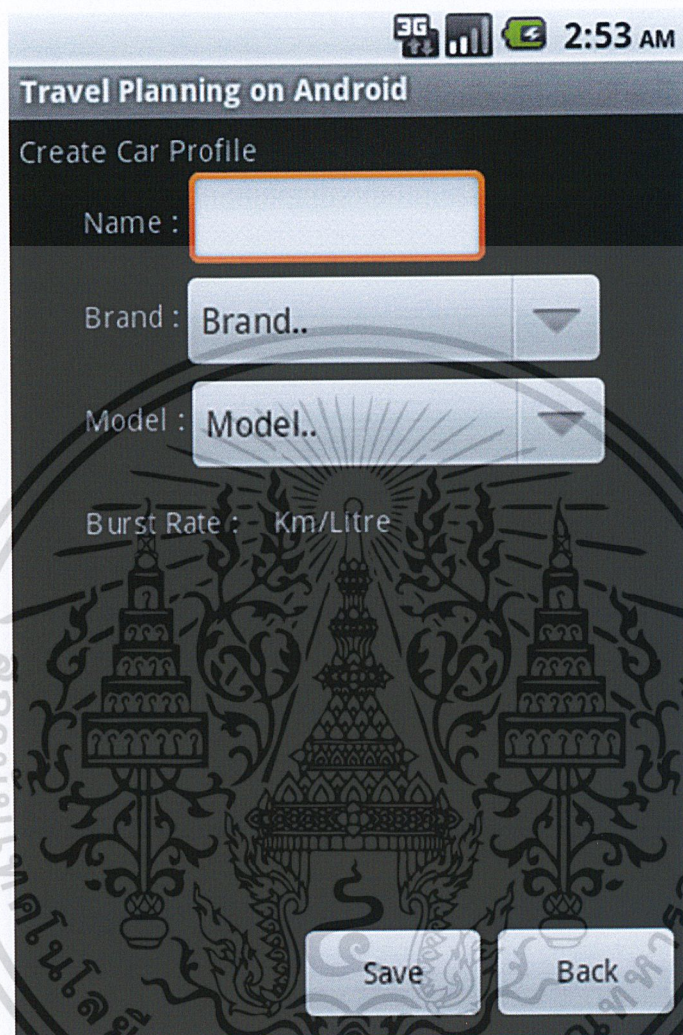
จากนั้นโปรแกรมจะเข้าสู่หน้าจอ Profile List ดังแสดงในรูปที่ 4.15 โดยที่ผู้ใช้สามารถสร้างข้อมูลรถยนต์ของผู้ใช้ขึ้นมาใหม่ได้โดยการกดปุ่ม Create



รูปที่ 4.15 แสดงหน้าจอ Profile List

หลังจากทำการกดปุ่ม Create แล้ว โปรแกรมจะเข้าสู่หน้าจอ Create Car Profile ดังรูปที่ 4.16 ในการสร้างข้อมูลรถยนต์ของผู้ใช้ขึ้นมาใหม่นั้น อันดับแรกผู้ใช้จะต้องป้อนชื่อสำหรับข้อมูลรถยนต์ที่ต้องการจะสร้างก่อน หลังจากทำการใส่ชื่อเสร็จแล้วก็ให้ผู้ใช้ทำการเลือกยี่ห้อรถยนต์โดยการกดปุ่ม Brand และเลือกรุ่นรถยนต์โดยการกดปุ่ม Model ซึ่งข้อมูลของทั้งสองส่วนนี้จะทำการดึงข้อมูลมาจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ เมื่อทำการเลือกเสร็จแล้วโปรแกรมจะทำการแสดงข้อมูลอัตราการเผาผลาญน้ำมันของรถยนต์ที่ได้มาจากทางเว็บเซิร์ฟเวอร์ เมื่อผู้ใช้ต้องการทำการ

บันทึกข้อมูลให้กดปุ่ม Save หรือถ้าผู้ใช้ต้องการย้อนกลับไปหน้า Profile List ก็สามารถกดปุ่ม Back กลับไปได้

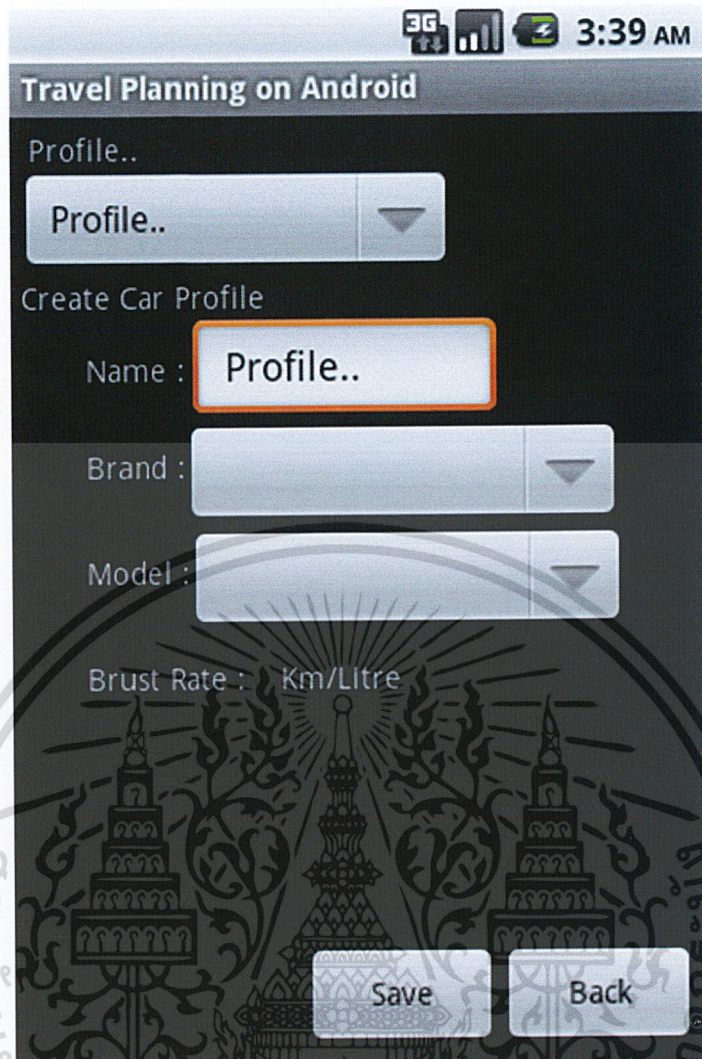


รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอในการสร้างข้อมูลรถยนต์ของผู้ใช้

1) การแก้ไขข้อมูลรถยนต์ของผู้ใช้

ให้ผู้ใช้ทำการกดปุ่ม Edit จะเป็นการเข้าสู่หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ อันดับแรก ผู้ใช้จะต้องทำการเลือกข้อมูลรถยนต์ของผู้ใช้ก่อน โดยการกดเลือกจากปุ่ม Profile เมื่อเลือกมาแล้ว ผู้ใช้สามารถทำการแก้ไขข้อมูล ชื่อข้อมูลรถยนต์ของผู้ใช้, ยี่ห้อรถยนต์รวมถึงรุ่นรถยนต์ด้วย หลังจากที่ทำการแก้ไขข้อมูลแล้ว ให้กดปุ่ม Save เพื่อบันทึกข้อมูลที่ทำการแก้ไข และกดปุ่ม Back เพื่อทำการย้อนกลับไปยังหน้า Car Profile List ดังแสดงในรูปที่ 4.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา⁵⁹ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.17 แสดงหน้าจอในการแก้ไขข้อมูลรถยนต์ของผู้ใช้

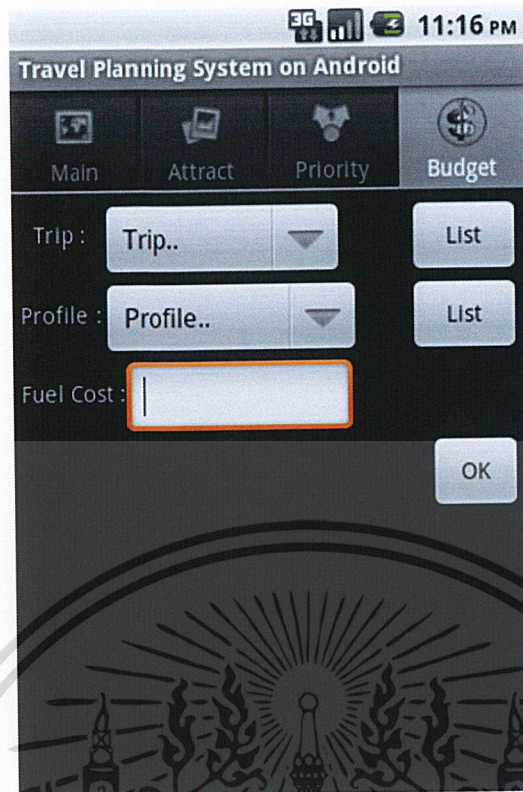
4.1.4 ขั้นตอนการประเมินค่าน้ำมันที่ใช้ในการเดินทาง

จากรูปที่ 4.18 ให้ผู้ใช้ทำการเลือกแผนการท่องเที่ยวที่ผู้ใช้ได้ทำการสร้างไว้และข้อมูลรถยนต์ของผู้ใช้ที่ต้องการนำมาใช้ในการคำนวณ หลังจากนั้นให้ใส่ค่าราคาน้ำมันต่อลิตรเข้าไปยังช่อง Fuel Cost จากนั้นกดปุ่ม OK โปรแกรมจะทำการประเมินค่าน้ำมันออกมาแสดงให้ผู้ใช้เห็นดังแสดงในรูปที่ 4.19

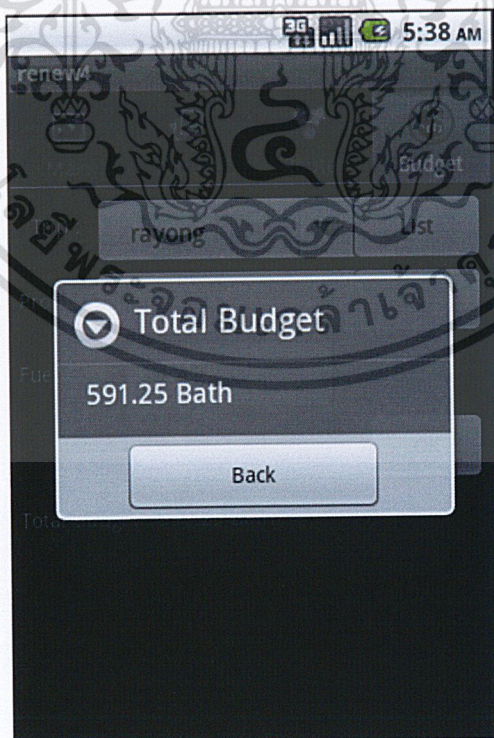
ซึ่งในการประเมินค่าใช้จ่ายในการเดินทางทั้งหมดนั้นโปรแกรมจะทำการคำนวณโดยใช้ค่าระยะทางทั้งหมดที่ใช้ในการเดินทาง คัดกับค่าอัตราการเผาผลาญน้ำมันของรถยนต์ที่ผู้ใช้งานได้ทำการเลือกไว้ และใช้ค่าราคาน้ำมันต่อลิตรที่ผู้ใช้ได้ทำการระบุไว้ในส่วนตำแหน่ง

ช่อง Fuel Cost ที่หน้าจอ Budget

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา⁶⁰ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.18 แสดงหน้าจอ Budget

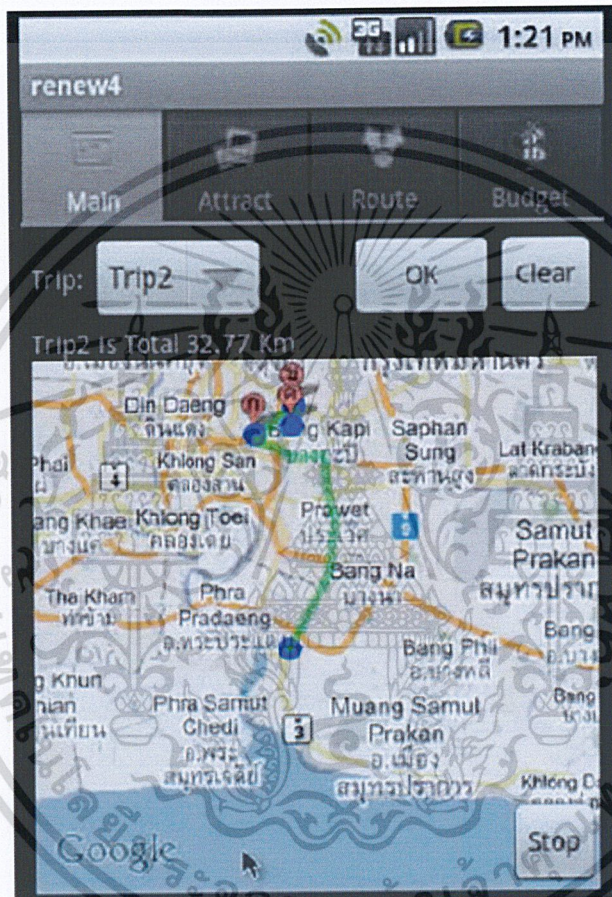


รูปที่ 4.19 แสดงหน้าจอ Budget แสดงผลการคำนวณค่าน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา⁶¹ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5 ขั้นตอนการใช้งานระบบติดตามผู้ใช้

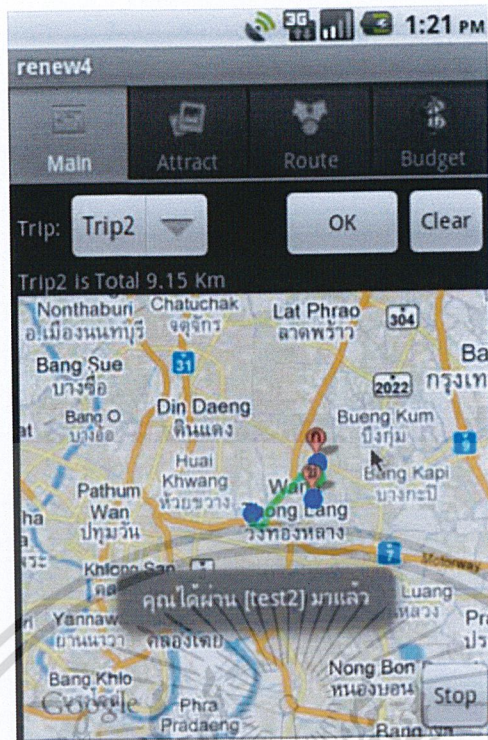
ในการเริ่มใช้งานระบบติดตามผู้ใช้นั้น ขั้นแรกผู้ใช้จะต้องทำการเลือกแผนการท่องเที่ยวที่ต้องการจากหน้าจอหลักของโปรแกรมก่อน โดยเมื่อทำการเลือกแล้วเมื่อกดปุ่ม OK โปรแกรมจะแสดงผลเส้นทางการเดินทางให้แก่ผู้ใช้งาน จากนั้นในการใช้งานระบบติดตามผู้ใช้ให้กดปุ่ม Tracking ที่อยู่ทางด้านขวาล่างของหน้าจอโปรแกรม ดังแสดงในรูปที่ 4.20



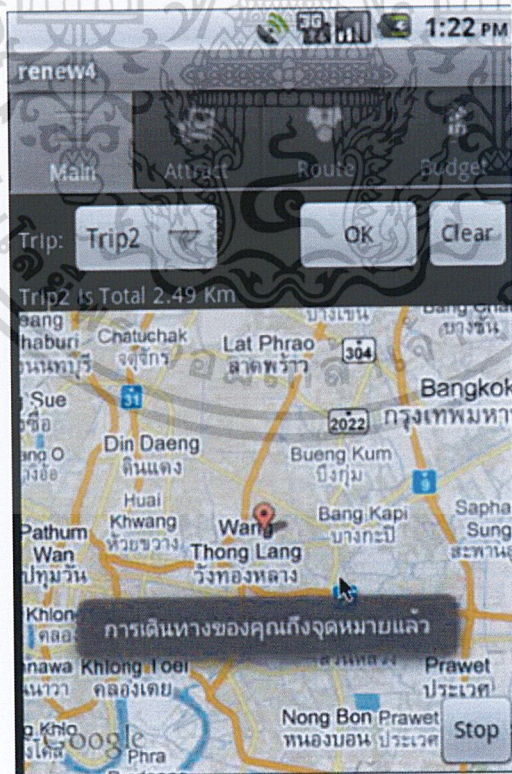
รูปที่ 4.20 แสดงการทำงานของระบบติดตามผู้ใช้ขั้นตอนที่ 1

หลังจากเริ่มการทำงานของระบบติดตามผู้ใช้แล้ว เมื่อผู้ใช้ทำการเคลื่อนที่จนตำแหน่งเข้าไปใกล้ตัวชี้ตำแหน่งในสถานที่แรก โปรแกรมจะทำการยกเลิกการแสดงตัวชี้ตำแหน่งสถานที่แรกไป และจะทำการเชื่อมต่อตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งานเข้ากับตัวชี้ตำแหน่งในสถานที่ต่อไป ในขณะที่เดียวกันก็จะทำการคำนวณระยะทางในการเดินทางใหม่ด้วยและขึ้นความบอกว่า “คุณได้ผ่านสถานที่ดังกล่าวมาแล้ว” ดังแสดงในรูปที่ 4.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา⁶² และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.21 แสดงการทำงานของระบบติดตามผู้ใช้ขั้นตอนที่ 2



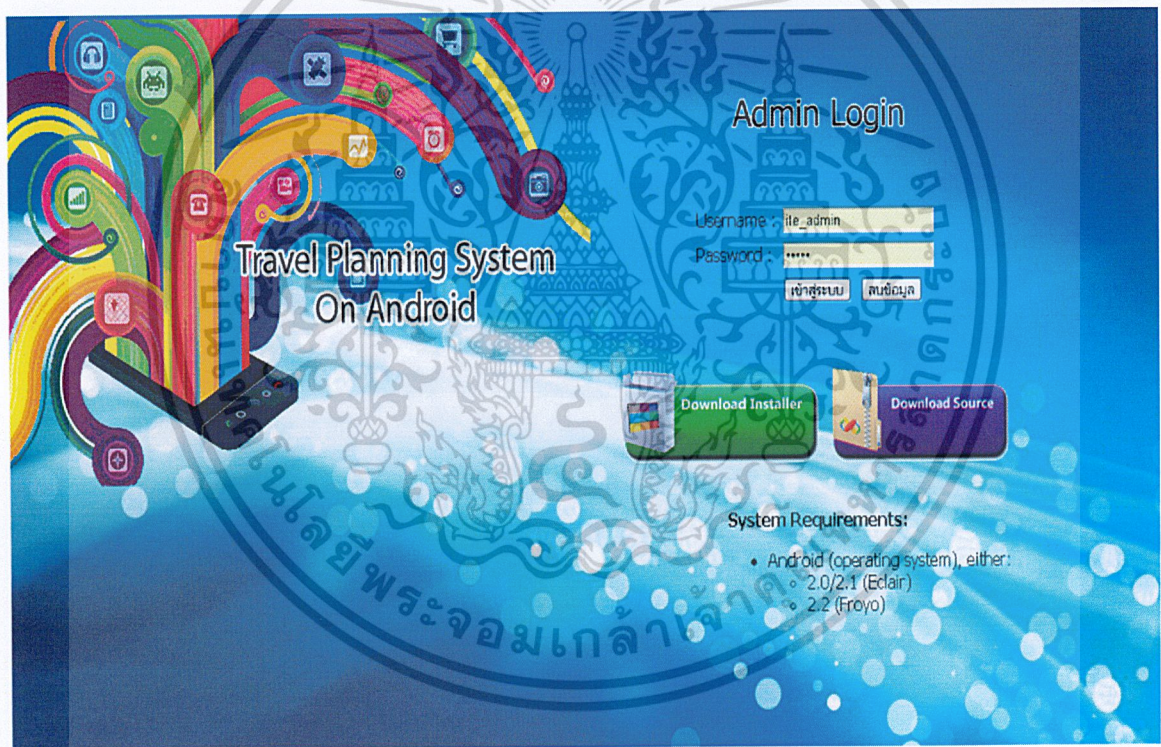
รูปที่ 4.22 แสดงการทำงานของระบบติดตามผู้ใช้ขั้นตอนที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 63 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นเมื่อผู้ใช้ทำการเคลื่อนที่จนตำแหน่งผู้ใช้ผ่านตัวชี้ตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวอันถัด ๆ ไปจนไปถึงสถานที่สุดท้าย ที่ด้านล่างของโปรแกรมจะขึ้นข้อความว่า “การเดินทางของคุณได้ถึงจุดหมายแล้ว” ดังแสดงในรูปที่ 4.22

4.2 ส่วนการทำงานบนเว็บไซต์

การทำงานบนเว็บไซต์จะเป็นส่วนของการจัดการฐานข้อมูลของผู้ดูแลระบบและส่วนที่ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ของระบบวางแผนการท่องเที่ยวบนแอนดรอยด์เพื่อนำไปใช้งาน นอกจากนี้ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดคู่มือการใช้งานระบบวางแผนการท่องเที่ยวบนแอนดรอยด์ได้อีกด้วย



รูปที่ 4.23 แสดงหน้าจอสำหรับการเข้าใช้งานของผู้ดูแลระบบ

จากรูปที่ 4.23 เมื่อเข้าสู่หน้าเว็บไซต์จะพบหน้า Admin Login ซึ่งประกอบไปด้วยสามส่วนหลัก ๆ ดังนี้

- 1) ส่วนสำหรับการลงชื่อเข้าใช้งานระบบของผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 64 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

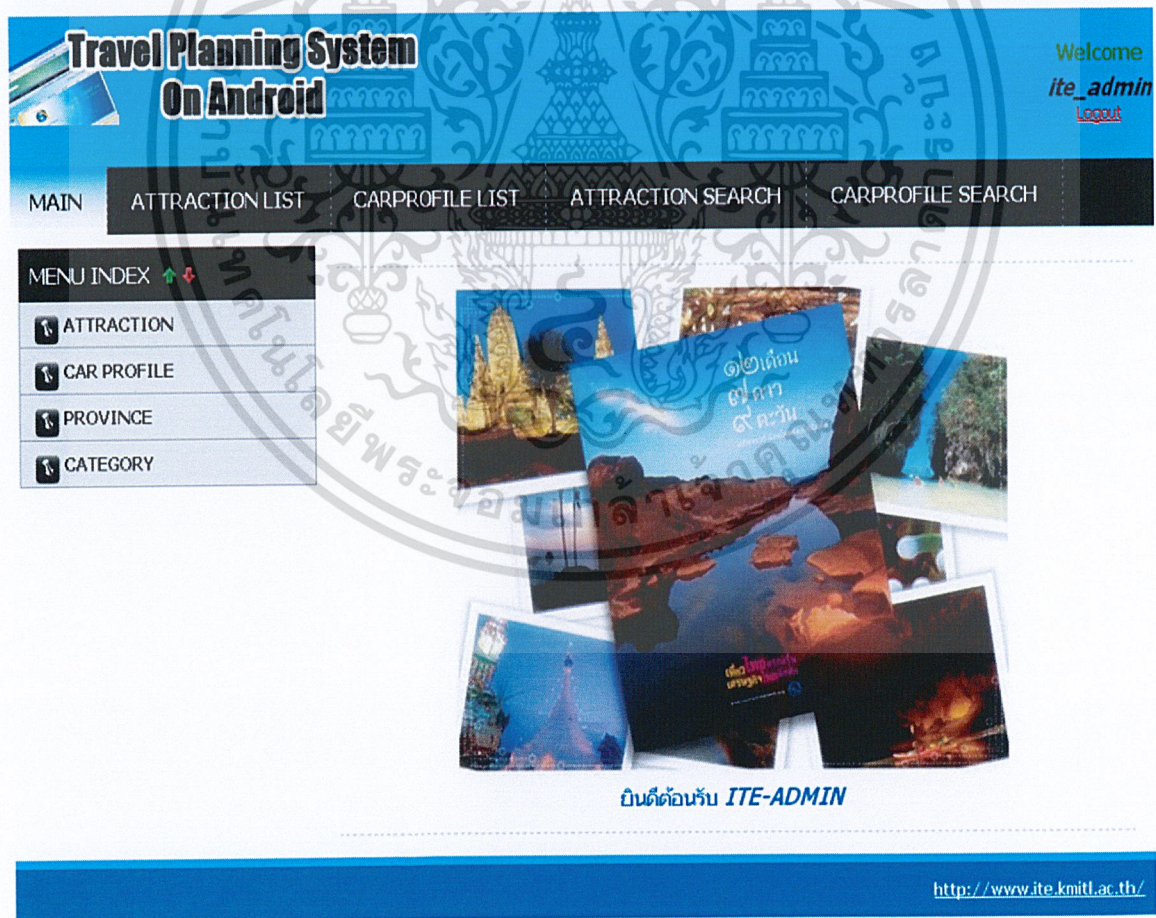
โดยผู้ดูแลระบบต้องกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน จากนั้นกดปุ่มเข้าสู่ระบบ หน้าจอจะทำการเปลี่ยนหน้าเว็บเพจเข้าสู่ไปในส่วนของการแก้ไขข้อมูล ในส่วนนี้เป็นส่วนเฉพาะสำหรับผู้ดูแลระบบเท่านั้น ดังที่จะกล่าวต่อไป

2) ส่วนสำหรับดาวน์โหลดซอฟต์แวร์สำหรับผู้ใช้งาน

ซึ่งผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดตัวซอฟต์แวร์และคู่มือการใช้งานได้ โดยกดปุ่ม Download Installer เพื่อดาวน์โหลดโปรแกรมใช้งาน และปุ่ม Download Source เพื่อดาวน์โหลดคู่มือการใช้งานระบบวางแผนการท่องเที่ยวบนแอนดรอยด์

3) บอกรายการขั้นต้นและรุ่นของระบบปฏิบัติการที่ต้องการ

บอกรายการขั้นต้นของโปรแกรมระบบวางแผนการท่องเที่ยวบนแอนดรอยด์นี้ มีความต้องการในการใช้งานทรัพยากรสำหรับโปรแกรมขั้นต้นเท่าไรและบอกรหัสที่รองรับสำหรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์



รูปที่ 4.24 แสดงหน้าจอหลักสำหรับผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 65 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.24 แสดงหน้าจอหน้าแรกเมื่อผู้ดูแลระบบทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบ ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

1) แสดงสถานะการเข้าใช้งานระบบของผู้ดูแลระบบ

ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้งานระบบโดยกรอกยูสเซอร์เนมและรหัสผ่าน ซึ่งหลังจากที่ผู้ดูแลระบบได้ทำการเข้าสู่ระบบแล้ว ระบบจะทำการแสดงสถานะการเข้าใช้งานของผู้ดูแลระบบขึ้นทางมุมบนสุดด้านขวามือ เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการยกเลิกการใช้งานให้กดที่ปุ่ม Logout ที่อยู่ทางด้านมุมขวาบนของหน้าจอ ระบบจะทำการกลับไปสู่หน้าจอแรกที่ทำกรลงชื่อเข้าใช้งานระบบอีกครั้งหนึ่ง

2) ส่วนของเมนูด้านบน

ใช้สำหรับจัดการภาพรวมของระบบโดยที่จะแสดงข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

MAIN	-	หน้าแรก
ATTRACTION LIST	-	ส่วนของการแสดงรายชื่อสถานที่ท่องเที่ยวทั้งหมด
CAR PROFILE LIST	-	ส่วนของการแสดงรายการของรถยนต์ที่มีในระบบ
ATTRACTION SEARCH	-	ส่วนของการค้นหาข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว
CAR-PROFILE SEARCH	-	ส่วนของการค้นหาข้อมูลรถยนต์

3) ส่วนของเมนูด้านข้าง (Index Menu)

ส่วนนี้แตกต่างจากเมนูด้านบนตรงที่จะแยกการแก้ไขข้อมูลออกเป็นส่วน ๆ เช่นการแก้ไขข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยว ข้อมูลรถยนต์ รายชื่อจังหวัดในประเทศ ชื่อของประเภทสถานที่ท่องเที่ยวจากฐานข้อมูลได้ดังที่แสดงในรูปที่ 4.25 โดยสามารถแก้ไขข้อมูลได้ดังนี้

ATTRACTION	-	การเพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว
CAR PROFILE	-	การเพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลรถยนต์
PROVINCE	-	การเพิ่ม แก้ไข ลบ และแสดงรายชื่อของจังหวัดภายในประเทศ
CATEGORY	-	การเพิ่ม แก้ไข ลบ และแสดงรายชื่อของประเภทสถานที่ท่องเที่ยว

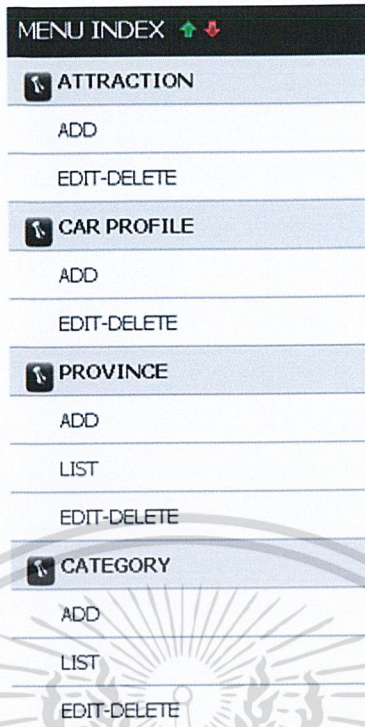
4) ส่วนแสดงข้อมูลของระบบ

แสดงส่วนที่ใช้ส่งค่าข้อมูลที่ต้องการเพิ่ม แก้ไข ลบ ลงไปในฐานข้อมูลหรือส่วนที่ผู้ใช้รับ

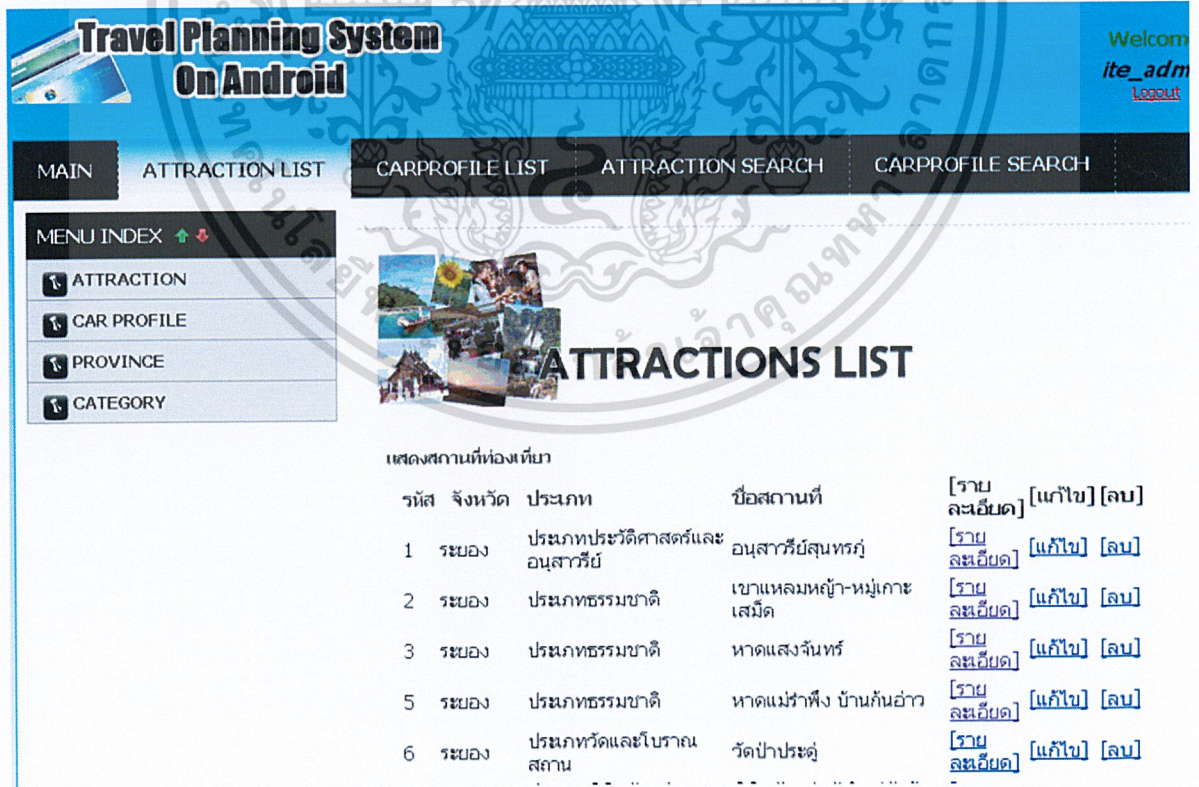
ค่าและแสดงผลที่เรียกออกมาจากฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 66 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.25 แสดงเมนูย่อยในส่วนของเมนูด้านข้าง



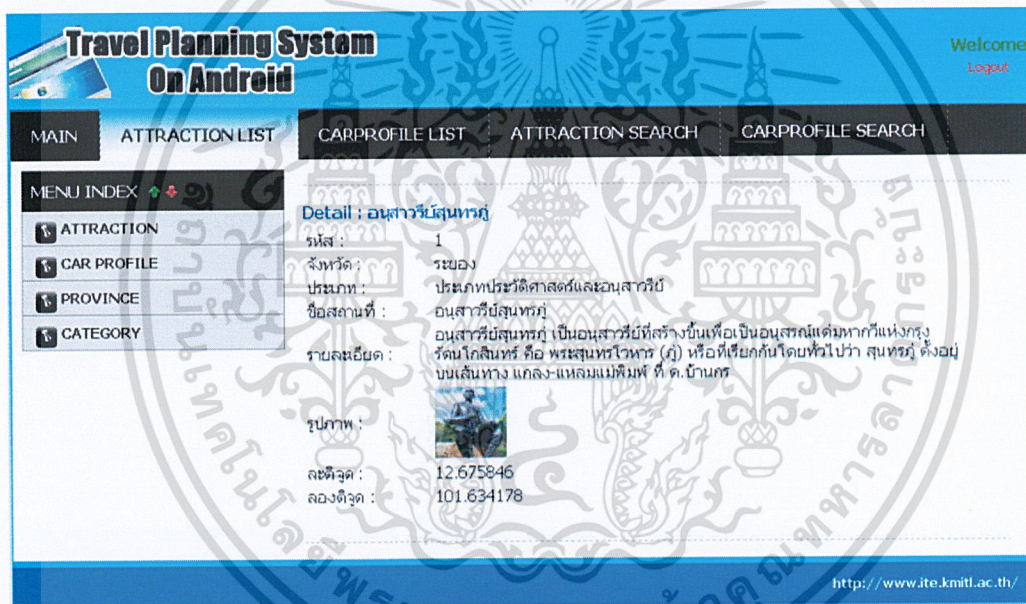
รูปที่ 4.26 แสดงรายการสถานที่ท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 67 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.26 เมื่อกดเลือก Attractions List ที่เมนูด้านบนระบบจะแสดงรายชื่อและข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยวออกมา ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

- 1) เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งประกอบไปด้วย รหัส, จังหวัด, ประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว และ ชื่อของสถานที่ท่องเที่ยว
- 2) เป็นส่วนของการแก้ไขข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวโดยประกอบไปด้วย รายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยว, การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูล

- | | | |
|----|------------|--|
| กด | รายละเอียด | เพื่อดูข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวเพิ่มเติม |
| กด | แก้ไข | เพื่อแก้ไขรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยว |
| กด | ลบ | เพื่อลบรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่นั้น ๆ ออกจากระบบ |



รูปที่ 4.27 แสดงหน้าจอรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยว

จากรูปที่ 4.27 เมื่อกดเลือกที่รายละเอียดในหน้าแสดงรายการสถานที่ท่องเที่ยวแล้วระบบจะแสดงข้อมูลรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยวดังนี้

- 1) ระบบจะแสดงผลรหัสชื่อสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้ใช้ได้เลือก
- 2) ระบบจะแสดงผลรหัสรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยว รหัส, จังหวัด, ประเภท, ชื่อสถานที่, รายละเอียด, รูปภาพและพิกัดของสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 68 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- MENU INDEX ↑ ↓
- 🔍 ATTRACTION
 - 🔍 CAR PROFILE
 - 🔍 PROVINCE
 - 🔍 CATEGORY



แสดงข้อมูลของรถยนต์

ID	Car Brand	Car Model	Burst Rate	[รายละเอียด]	[แก้ไข]	[ลบ]
2	Isuzu	Virgo	13.2	[รายละเอียด]	[แก้ไข]	[ลบ]
3	Audi	RS4	13.4	[รายละเอียด]	[แก้ไข]	[ลบ]
4	Audi	Q7	15.4	[รายละเอียด]	[แก้ไข]	[ลบ]
5	Audi	Q5	14.3	[รายละเอียด]	[แก้ไข]	[ลบ]
6	Audi	TT	13.7	[รายละเอียด]	[แก้ไข]	[ลบ]
7	Audi	A8	12.8	[รายละเอียด]	[แก้ไข]	[ลบ]
8	Audi	A7	14.5	[รายละเอียด]	[แก้ไข]	[ลบ]
9	Mazda	Atenza	14.6	[รายละเอียด]	[แก้ไข]	[ลบ]

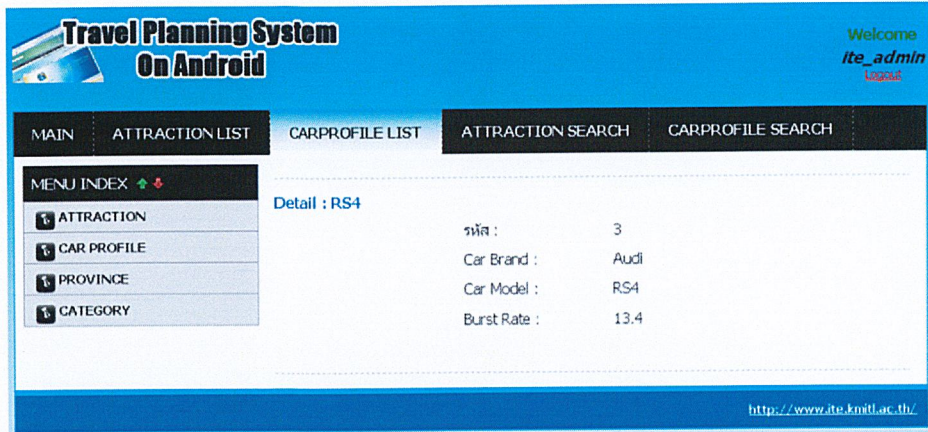
รูปที่ 4.28 แสดงหน้าจอรายการรถยนต์ทั้งหมด

จากรูปที่ 4.28 เมื่อกดเลือก CAR-PROFILE LIST ที่เมนูด้านบนจะเป็นการแสดงรายการของข้อมูลรถยนต์ทั้งหมด ซึ่งมีรายละเอียดแบ่งออกเป็นสองส่วน ดังนี้

- 1) จะแสดงข้อมูลของรถยนต์ทั้งหมด ประกอบด้วย รหัส, ชื่อยี่ห้อรถยนต์, รุ่นของรถยนต์ และอัตราการเผาผลาญน้ำมันของรถยนต์แต่ละคัน
- 2) จะเป็นส่วนของการแก้ไขข้อมูลรถยนต์ ประกอบด้วย ส่วนแสดงรายละเอียด, การแก้ไขข้อมูลและการลบข้อมูล

- กค รายละเอียด เพื่อดูข้อมูลรถยนต์เพิ่มเติม
- กค แก้ไข เพื่อแก้ไขรายละเอียดของรถยนต์
- กค ลบ เพื่อลบรายการรถยนต์นั้น ๆ ออกจากระบบ

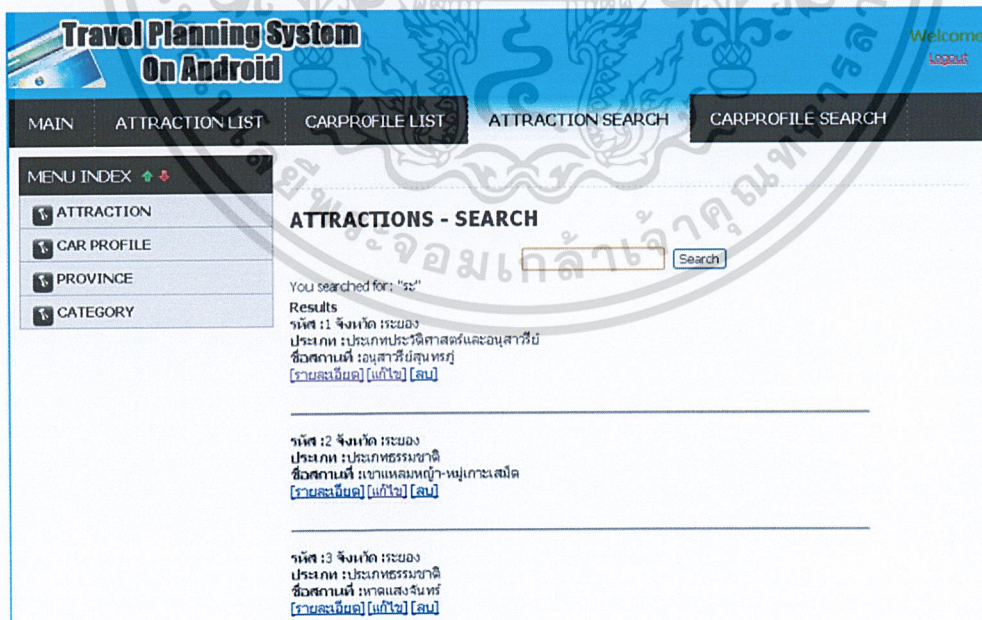
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 69 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.29 แสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของรถยนต์

จากรูปที่ 4.29 เมื่อคลิกเลือกรายละเอียดที่ CAR-PROFILE LIST บนเมนูด้านบนระบบจะทำการแสดงข้อมูลรายละเอียดของรถยนต์ที่เลือกออกมาซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน คือดังนี้

- 1) เป็นส่วนสำหรับแสดงชื่อรุ่นของรถยนต์ที่เราได้กดเลือก
- 2) เป็นส่วนแสดงข้อมูลของรถยนต์ที่เราเลือกซึ่งประกอบด้วย รหัส, ยี่ห้อรถยนต์, รุ่นของรถยนต์และอัตราการเผาผลาญน้ำมัน

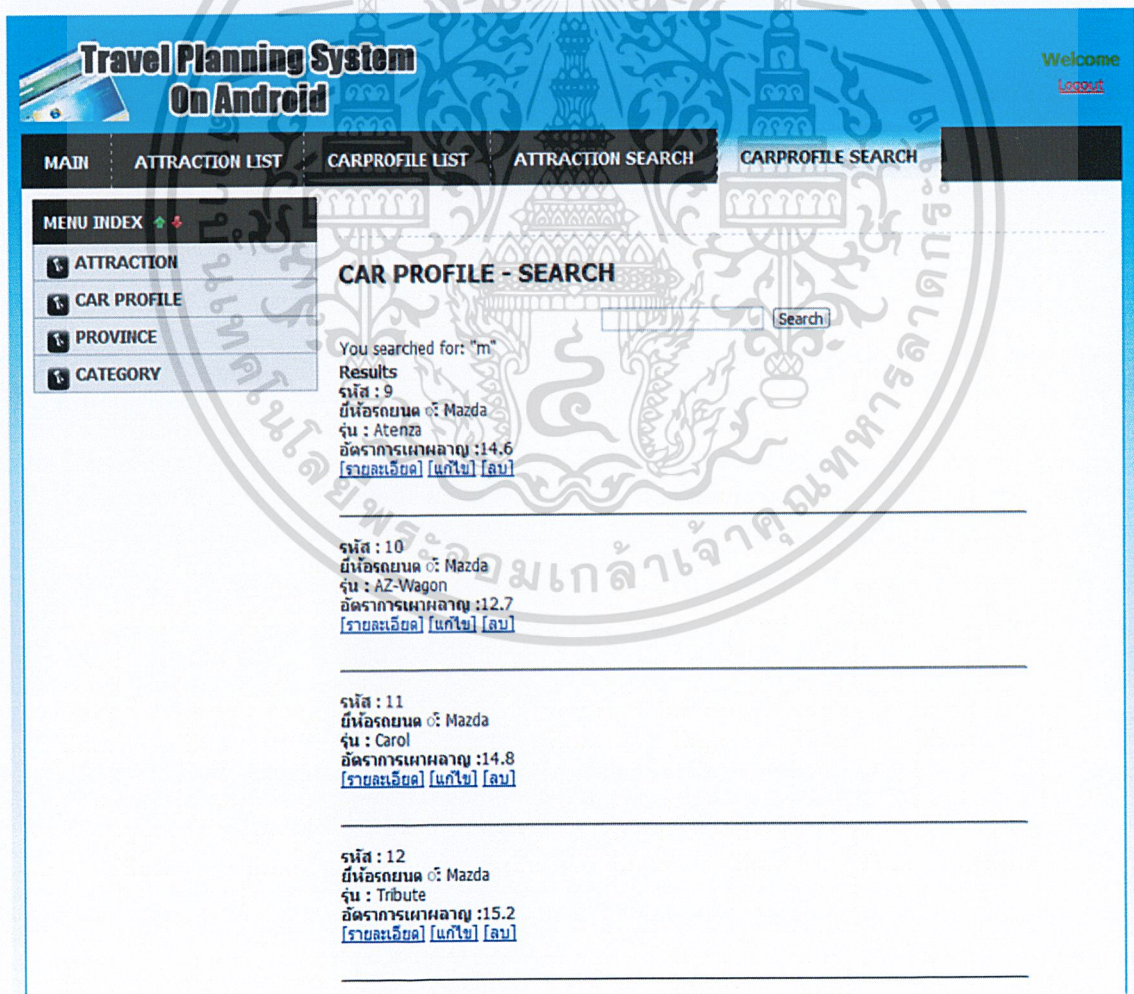


รูปที่ 4.30 หน้าจอสำหรับค้นหาและแสดงรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 70 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.30 เมื่อคลิกเลือกที่ ATTRACTION SEARCH บนเมนูด้านบนจะเป็นการกรอกค่าเพื่อค้นหาสถานที่จากในจังหวัด ในประเภทสถานที่ท่องเที่ยวและในชื่อของสถานที่ท่องเที่ยว แบ่งเป็นสามส่วนหลัก ๆ ดังนี้

- 1) เป็นส่วนของฟอร์มการกรอกค่าที่ต้องการค้นหาไป กดปุ่ม SEARCH
- 2) เป็นส่วนที่ระบบประมวลผลผลลัพธ์ออกมาให้แก่ผู้ใช้ จะประกอบไปด้วย รหัส, จังหวัด, ประเภทและชื่อสถานที่
- 3) เป็นส่วนแก้ไขข้อมูลที่ค้นหาได้ โดยที่
 - กค รายละเอียด เพื่อดูข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวเพิ่มเติม
 - กค แก้ไข เพื่อแก้ไขรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยว
 - กค ลบ เพื่อลบรายการสถานที่ท่องเที่ยววันนั้น ๆ ออกจากระบบ



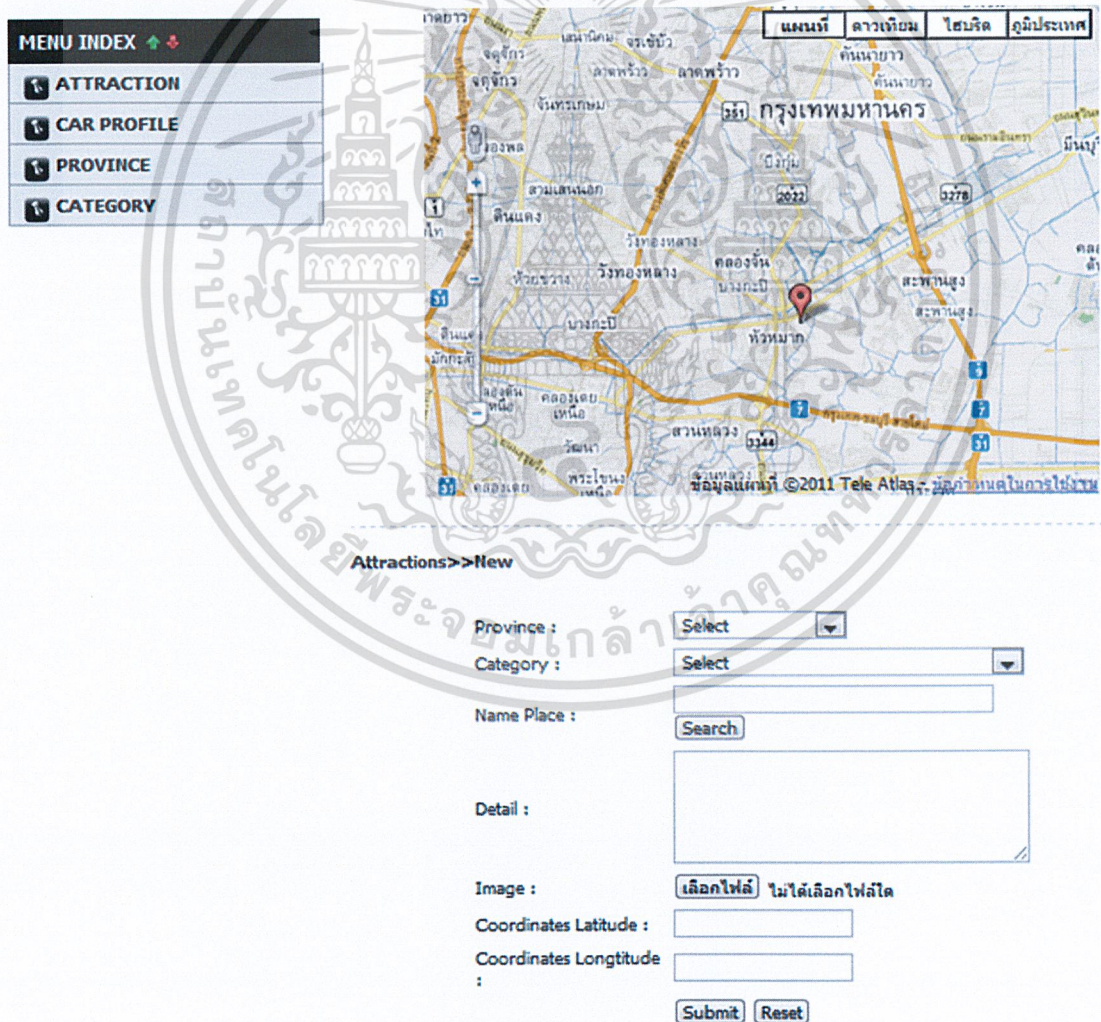
รูปที่ 4.31 หน้าจอแสดงการค้นหาและแสดงรายละเอียดของรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา71และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.31 เมื่อคลิกที่ CARPROFILE SEARCH บนเมนูด้านบนจะเป็นการกรอกค่าเพื่อค้นหาข้อมูลรถยนต์ จากในชื่อรถยนต์, รุ่นของรถยนต์ แบ่งเป็นสามส่วนหลัก ๆ ดังนี้

- 1) เป็นส่วนของฟอร์มการกรอกค่าที่ต้องการค้นหาไป กดปุ่ม SEARCH
- 2) เป็นส่วนที่ระบบประมวลผลลัพธ์ออกมาให้แก่ผู้ใช้ จะประกอบไปด้วย รหัส, ยี่ห้อรถยนต์, รุ่นของรถยนต์และอัตราการเผาผลาญน้ำมัน
- 3) เป็นส่วนแก้ไขข้อมูลที่ค้นหาได้ โดยที่

- กค รายละเอียด เพื่อดูข้อมูลรถยนต์เพิ่มเติม
- กค แก้ไข เพื่อแก้ไขรายละเอียดของรถยนต์
- กค ลบ เพื่อลบรายการรถยนต์นั้น ๆ ออกจากระบบ



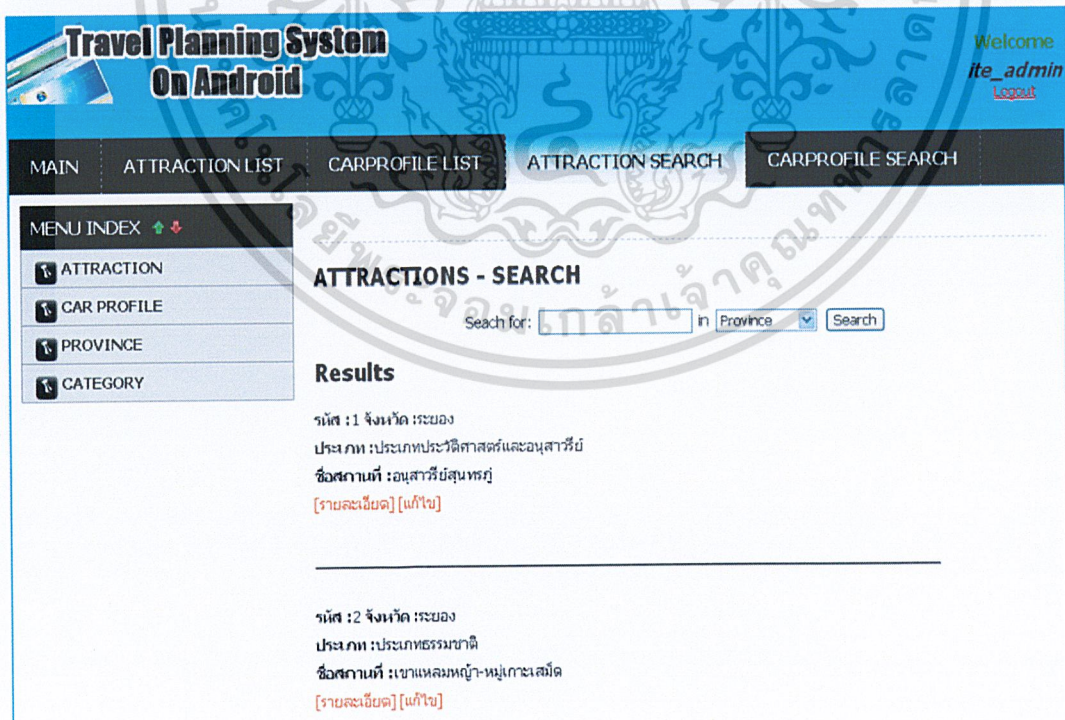
รูปที่ 4.32 แสดงหน้าจอการเพิ่มสถานที่ท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 72 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.32 เมื่อกดเลือก ATTRACTION ที่ MENU INDEX กดเลือกที่ ADD จะปรากฏแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งแบ่งเป็น 8 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

- 1) สำหรับเลือกจังหวัดของสถานที่ที่ต้องการคลิกเพื่อเลือกจังหวัด
- 2) สำหรับเลือกประเภทของสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการคลิกเพื่อเลือกประเภท
- 3) สำหรับกรอกชื่อสถานที่
- 4) ปุ่ม Search สำหรับค้นหาพิกัดในแผนที่จากชื่อสถานที่ใน ข้อสาม จากนั้นจะนำพิกัดที่ได้ไประบุไว้ ที่ข้อ 7 และ 8
- 5) สำหรับกรอกรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยว
- 6) สำหรับเลือกรูปภาพของสถานที่ท่องเที่ยว โดยกดที่ปุ่มเลือกไฟล์แล้วเลือกภาพที่ต้องการ
- 7) สำหรับกรอกพิกัดละติจูดซึ่งเป็นตัวเลขทศนิยม
- 8) สำหรับกรอกพิกัดลองจิจูดซึ่งเป็นตัวเลขทศนิยม

เมื่อทำการป้อนค่าต่าง ๆ เสร็จหมดแล้วให้กดปุ่ม Submit เพื่อยืนยันการเพิ่มข้อมูลหรือกดปุ่ม Reset เพื่อทำการเคลียร์ข้อมูลบนหน้าจอ

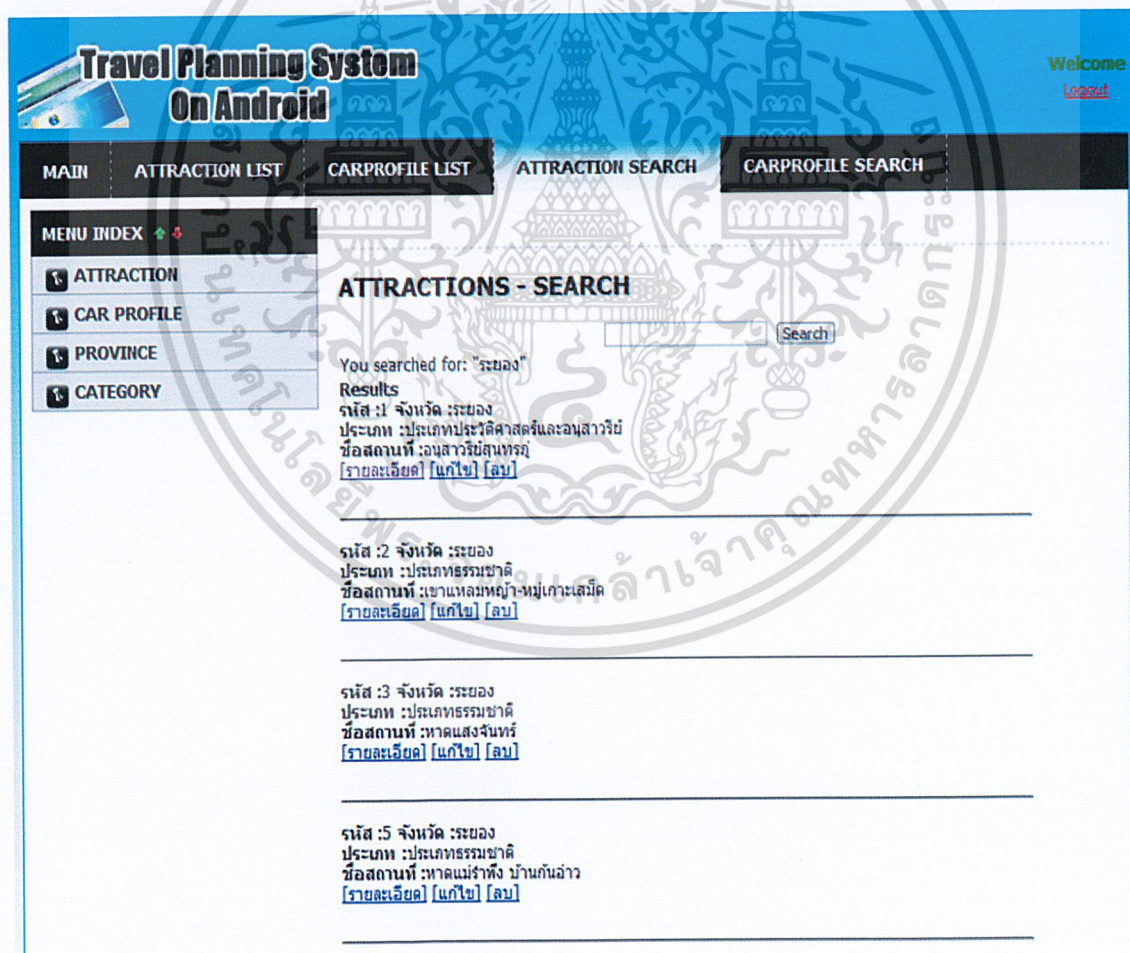


รูปที่ 4.33 แสดงหน้าจอแก้ไขสถานที่ท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.33 เมื่อกดเลือก ATTRACTION ที่ Index Menu เลือกปุ่ม Edit จะเป็นการกรอกค่าเพื่อค้นหาสถานที่เพื่อแก้ไขจากในจังหวัด ในประเภทสถานที่ท่องเที่ยวและในชื่อของสถานที่ท่องเที่ยวแบ่งเป็นสามส่วนหลัก ๆ ดังนี้

- 1) เป็นส่วนของฟอร์มการกรอกค่าที่ต้องการค้นหาลงไป จากนั้นทำการเลือกว่าจะค้นหาจากส่วนไหน เมื่อทำการเลือกแล้ว กดปุ่ม SEARCH
- 2) เป็นส่วนที่ระบบประมวลผลผลลัพธ์ออกมาให้แก่ผู้ใช้ จะประกอบไปด้วย รหัส, จังหวัด, ประเภทและชื่อสถานที่
- 3) เป็นส่วนแก้ไขข้อมูลที่ค้นหาได้ โดยที่
 - กค รายละเอียด เพื่อดูข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวเพิ่มเติม
 - กค แก้ไข เพื่อแก้ไขรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยว



รูปที่ 4.34 แสดงหน้าจอการลบสถานที่ท่องเที่ยว

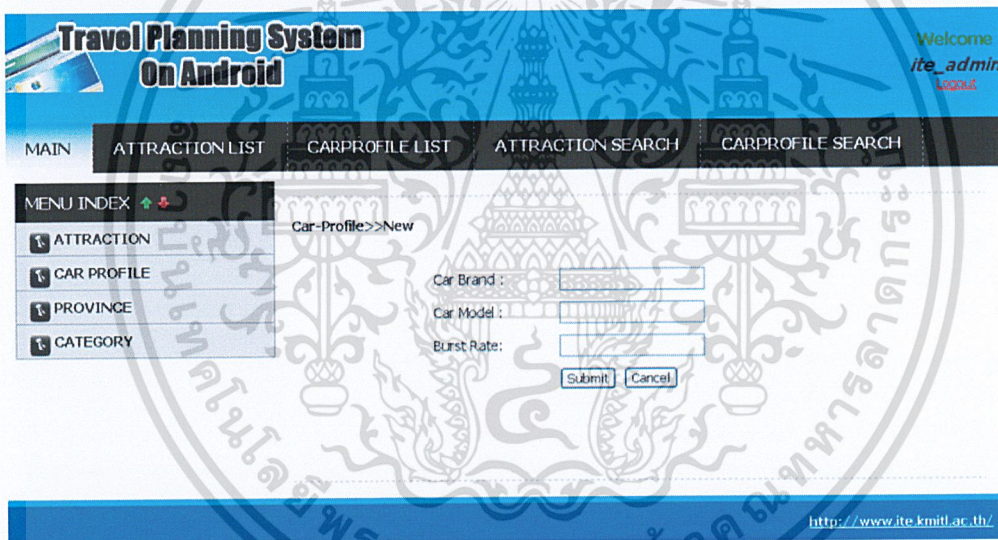
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.34 เมื่อกดเลือก ATTRACTION ที่ Index menu เลือก Delete จะเป็นการกรอกค่าเพื่อค้นหาสถานที่เพื่อลบ จากในจังหวัด, ในประเภทสถานที่ท่องเที่ยวและในชื่อของสถานที่ท่องเที่ยว แบ่งเป็นสามส่วนหลัก ๆ ดังนี้

- 1) เป็นส่วนของฟอร์มการกรอกค่าที่ต้องการค้นหาไป จากนั้นทำการเลือกที่จะค้นหาจากส่วนไหน เมื่อทำการเลือกแล้ว กดปุ่ม SEARCH
- 2) เป็นส่วนที่ระบบประมวลผลที่ส่งออกมาให้แก่ผู้ใช้ จะประกอบไปด้วย รหัส, จังหวัด, ประเภทและชื่อสถานที่
- 3) เป็นส่วนแก้ไขข้อมูลที่ค้นหาได้ โดยที่

กด รายละเอียด เพื่อดูข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวเพิ่มเติม

กด ลบ เพื่อลบรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่เลือกนั้น ๆ ออกจากระบบ

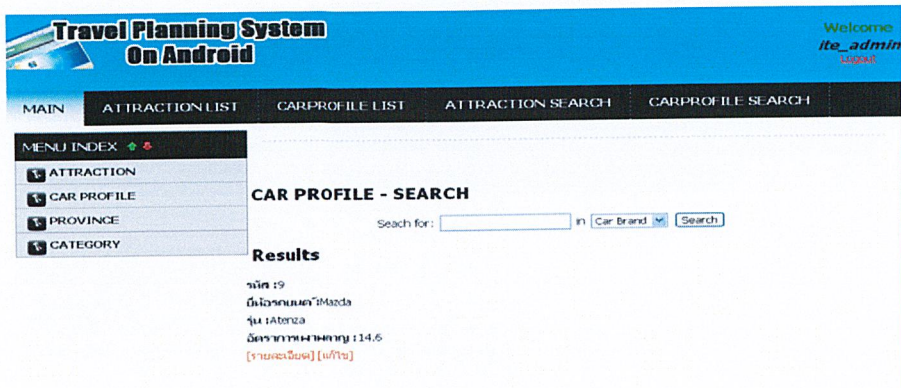


รูปที่ 4.35 แสดงการเพิ่มข้อมูลรถยนต์

จากรูปที่ 4.35 เมื่อกดเลือก CAR PROFILE ที่ MENU INDEX กดเลือกที่ ADD จะปรากฏแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลรถยนต์ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

- 1) สำหรับกรอกข้อมูลยี่ห้อของรถยนต์
- 2) สำหรับกรอกข้อมูลรุ่นของรถยนต์
- 3) สำหรับกรอกค่าอัตราการเผาผลาญน้ำมัน

กด Submit เพื่อ ยืนยันการเพิ่มข้อมูล หรือกด Reset เพื่อล้างข้อมูล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 75 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



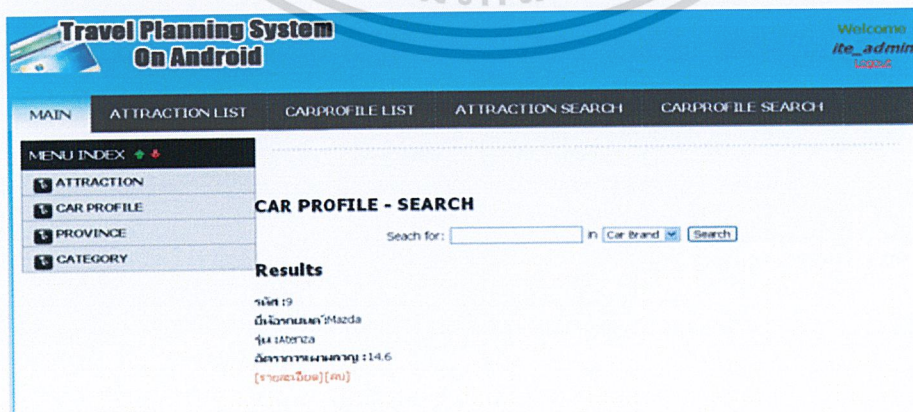
รูปที่ 4.36 แสดงการแก้ไขข้อมูลรถยนต์

จากรูปที่ 4.36 เมื่อกดเลือกที่ CARPROFILE SEARCH บน TOP MENU จะเป็นการกรอกค่าเพื่อค้นหาข้อมูลรถยนต์แล้วแก้ไข จากนั้นยี่ห้อรถยนต์, รุ่นของรถยนต์ แบ่งเป็นสามส่วนหลัก ๆ ดังนี้

- 1) เป็นส่วนของฟอร์มการกรอกค่าที่ต้องการค้นหาลงไป จากนั้นทำการเลือกที่จะค้นหาจากส่วนไหน เมื่อทำการเลือกแล้ว กดปุ่ม SEARCH
- 2) เป็นส่วนที่ระบบประมวลผลที่พร้อมออกมาให้แก่ผู้ใช้ จะประกอบไปด้วย รหัส, ยี่ห้อรถยนต์, รุ่นของรถยนต์และอัตราการเผาผลาญน้ำมัน
- 3) เป็นส่วนแก้ไขข้อมูลที่ค้นหาได้ โดยที่

กด รายละเอียด เพื่อดูข้อมูลรถยนต์เพิ่มเติม

กด แก้ไข เพื่อแก้ไขรายละเอียดของรถยนต์



รูปที่ 4.37 แสดงการลบข้อมูลรถยนต์

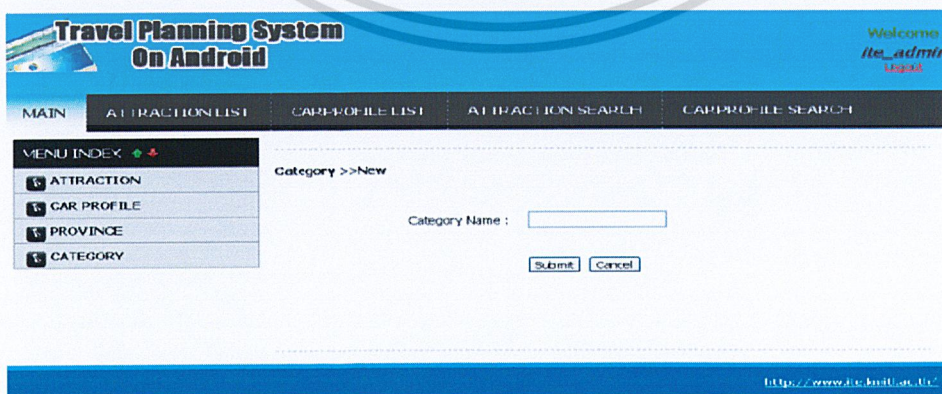
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 76 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.37 เมื่อคลิกที่ CARPROFILE SEARCH บน TOP MENU จะเป็นการกรอกค่าค้นหาข้อมูลรถยนต์เพื่อลบข้อมูล จากในอี้อรถยนต์, รุ่นของรถยนต์ แบ่งเป็นสามส่วนหลัก ๆ ดังนี้

- 1) เป็นส่วนของฟอร์มการกรอกค่าที่ต้องการค้นหาไป จากนั้นทำการเลือกว่าจะค้นหาจากส่วนไหน เมื่อทำการเลือกแล้ว กดปุ่ม SEARCH
- 2) เป็นส่วนที่ระบบประมวลผลผลลัพธ์ออกมาให้แก่ผู้ใช้ จะประกอบไปด้วย รหัส, ยี่ห้อรถยนต์, รุ่นของรถยนต์และอัตราการเผาผลาญน้ำมัน
- 3) เป็นส่วนแก้ไขข้อมูลที่ค้นหาได้ โดยที่
 - กค รายละเอียด เพื่อดูข้อมูลรถยนต์เพิ่มเติม
 - กค ลบ เพื่อลบรายการรถยนต์นั้น ๆ ออกจากระบบ



รูปที่ 4.38 แสดงการเพิ่มชื่อจังหวัด



รูปที่ 4.39 แสดงการเพิ่มชื่อประเภทสถานที่ท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 77 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.38 เมื่อเลือกที่ PROVINCE บน MENU INDEX จะปรากฏฟอร์มเพิ่มข้อมูล จังหวัด ดังภาพกรอกชื่อของจังหวัดที่ต้องการเพิ่มลงไป ในช่อง Province Name กด Submit เพื่อยืนยันการเพิ่มข้อมูล หรือ กด Cancel เพื่อยกเลิกการเพิ่มข้อมูล

จากรูปที่ 4.39 เมื่อเลือกที่ CATEGORY บน MENU INDEX จะปรากฏฟอร์มเพิ่มประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ดังภาพกรอกประเภทของสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการเพิ่มลงไป ในช่อง Category Name กด Submit เพื่อยืนยันการเพิ่มข้อมูล หรือ กด Cancel เพื่อยกเลิกการเพิ่มข้อมูล



บทที่ 5

บทวิจารณ์และสรุป

5.1 ผลที่ได้รับ

- โปรแกรมการวางแผนในการท่องเที่ยวมีประสิทธิภาพ สามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งาน
- ช่วยลดเวลาในการหาข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวให้แก่ผู้ใช้งาน
- สามารถเพิ่มโอกาสให้การท่องเที่ยวในประเทศเพิ่มขึ้น
- คณะผู้จัดทำได้รับความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

5.2 ปัญหาที่พบ

ทางระบบจีพีเอสสำหรับยืนยันตำแหน่งปัจจุบันผู้ใช้งานนั้น ยังมีความคลาดเคลื่อนในการระบุตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งานอยู่ ทำให้ในบางครั้งที่ใช้งานในส่วนของการค้นหาสถานที่ปัจจุบันของผู้ใช้จะปรากฏออกห่างไปจากตำแหน่งจริงเล็กน้อย และอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบติดตามผู้ใช้งาน

5.3 แนวทางในการแก้ปัญหา

เนื่องจากการใช้งานจีพีเอสนั้นส่วนหนึ่งเป็นผลของฮาร์ดแวร์แต่ละเครื่องของผู้ใช้ที่ใช้งานโปรแกรม และลักษณะสภาพแวดล้อมการใช้โดยรอบของผู้ใช้งาน สถานที่ใช้งานนั้นจะต้องเป็นสถานที่ปลอดโปร่ง ไม่อยู่ในบริเวณที่รอบข้างมีตึกสูงใหญ่บดบังสัญญาณ จะทำให้สามารถช่วยเพิ่มความแม่นยำให้สัญญาณจีพีเอสได้ในระดับหนึ่ง

5.4 แนวทางในการพัฒนาต่อ

- พัฒนาให้ระบบสามารถเชื่อมต่อออนไลน์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้
- พัฒนาระบบให้ผู้ใช้สามารถจัดเก็บบันทึกวีดีโอ หรือรูปภาพส่วนตัวลงในข้อมูลการวางแผนได้
- พัฒนาระบบให้ระบบสามารถค้นหาตำแหน่งสถานที่ได้จากการระบุชื่อสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา⁷⁹ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- [1] Mark L. Murphy, Beginning Android 2, Apress, 2010
- [2] Sayed Y. Hashimi, Satya Komatineni, Pro Android 2, Apress, 2010
- [3] Jerome (J. F.) DiMarzio, Android a Programmer's guide, 2008
- [4] ผศ. ดร. วรณวิภา ติตถะสิริ, Structured Query Language, Provision, 2008
- [5] อรพิน ประวัตติบริสุทธิ, คู่มือเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา, Provision, 2008
- [6] <http://developer.android.com>
- [7] <http://www.anddev.org>
- [8] <http://code.google.com/apis/ajax/playground>
- [9] <http://efreedom.com>
- [10] <http://mobiforge.com/developing>
- [11] <http://www.codemobiles.com>
- [12] <http://united-coders.com/nico-heid/use-android-activitygroup-within-tabhost-to-show-different-activity>
- [13] <http://csie-tw.blogspot.com/2009/06/android-driving-direction-route-path.html>
- [14] <http://www.screaming-penguin.com/node/7742>
- [15] <http://www.androidpeople.com>
- [16] <http://www.helloandroid.com>
- [17] <http://www.pocketjourney.com/androidTutorials.do>
- [18] <http://www.bloggang.com/viewdiary.php?id=midnight-angle&month=08-2010&date=08&group=4&gblog=1>



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา⁸¹และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

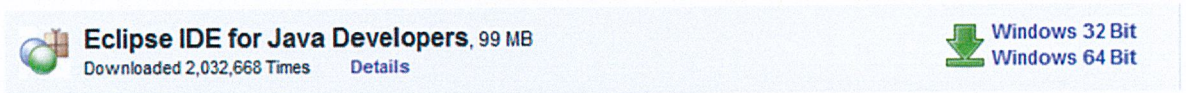


ภาคผนวก ก.
คู่มือการติดตั้งและการตั้งค่าโปรแกรมอีคลิปส์และแอนดรอยด์เอสดีเค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา⁸²และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) การติดตั้งโปรแกรมอีคลิปส์ (Eclipse Installation)

ดาวน์โหลดโปรแกรมอีคลิปส์ ไอดีอี จากเว็บไซต์ <http://www.eclipse.org/downloads> โดยให้ดาวน์โหลดโปรแกรม Eclipse IDE for Java Developers เลือกดาวน์โหลดแบบ Windows 32 Bit ดังแสดงในรูปที่ ก.1



รูปที่ ก.1 แสดงหน้าจอเว็บไซต์เพื่อทำการดาวน์โหลดโปรแกรมอีคลิปส์

เมื่อทำการดาวน์โหลดโปรแกรมเสร็จแล้ว จะได้ไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น *.zip ให้ทำการแตกไฟล์ลงไปใน C:\eclipse ที่ฮาร์ดดิสก์ เป็นอันเสร็จเรียบร้อย

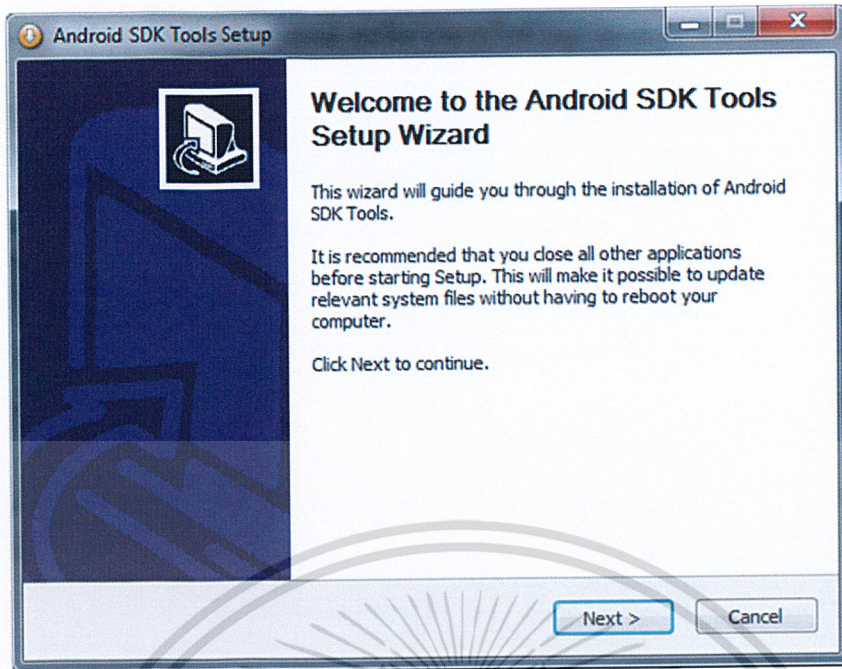
2) การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเค (Android-SDK Installation)

ทำการดาวน์โหลดโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเค จากเว็บไซต์ <http://developer.android.com/sdk/index.html> เลือกดาวน์โหลดไฟล์ Install_r09-windows.exe ดังแสดงในรูปที่ ก.2

Platform	Package	Size	MD5 Checksum
Windows	android-sdk_r09-windows.zip	32779808 bytes	1a1bb8fad80bcc2dfbd00443b9a13e6b
	installer_r09-windows.exe (Recommended)	32828818 bytes	a0185701ac0d635a4fbf8169ac949a3c5b3d31e0
Mac OS X (intel)	android-sdk_r09-mac_x86.zip	28829553 bytes	ef3102fdbbbbd9bf4d9b572624aa9dc1
Linux (i386)	android-sdk_r09-linux_x86.tgz	26917824 bytes	9fefac5ff85d329836439f6e77a78cae

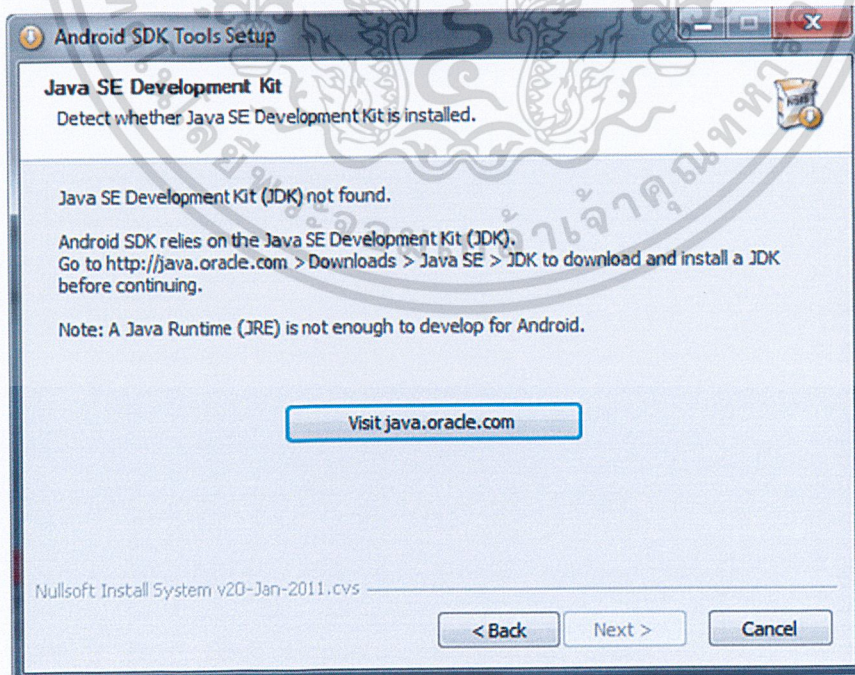
รูปที่ ก.2 แสดงหน้าจอเว็บไซต์เพื่อทำการดาวน์โหลดโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเค

เริ่มติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเค จะแนะนำให้ผู้ใช้งานทำการปิดโปรแกรมอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องก่อนที่จะเริ่มการติดตั้งโปรแกรม เพื่อความเสถียรของระบบในกรณีที่เกิดความผิดพลาดจากโปรแกรมอื่นแล้วส่งผลกระทบต่อการทำงานของโปรแกรม จากนั้นให้กดปุ่ม Next เพื่อเริ่มต้นการติดตั้ง ดังแสดงในรูปที่ ก.3



รูปที่ ก.3 การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 1

ถ้ายังไม่ได้ทำการติดตั้ง Java SDK ตัวติดตั้งจะทำการแจ้งเตือนให้ติดตั้งโปรแกรม Java SDK ให้เข้าไปที่เว็บไซต์ <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html> เพื่อทำการดาวน์โหลดโปรแกรม ดังแสดงในรูปที่ ก.4

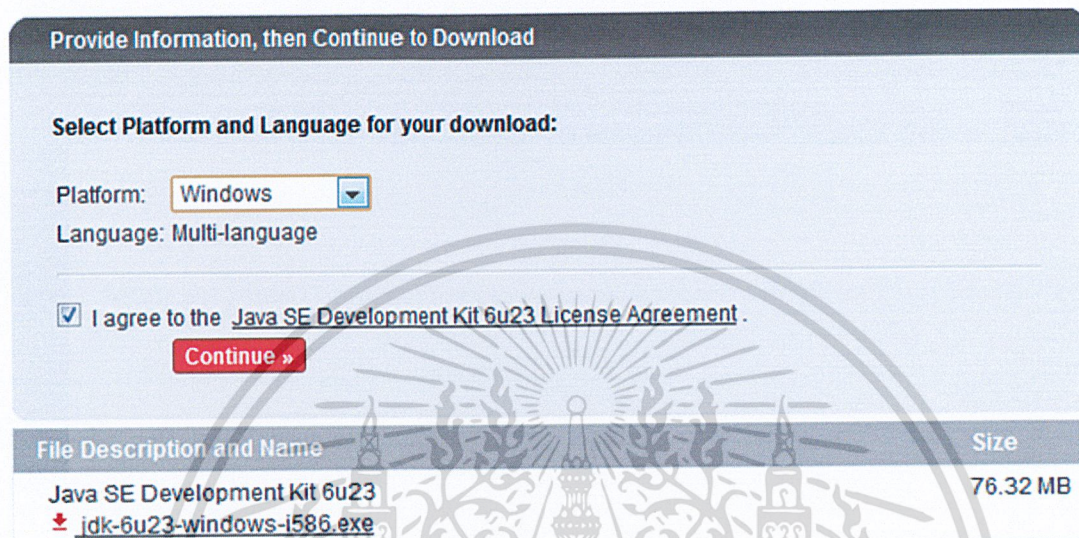


รูปที่ ก.4 การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 84 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

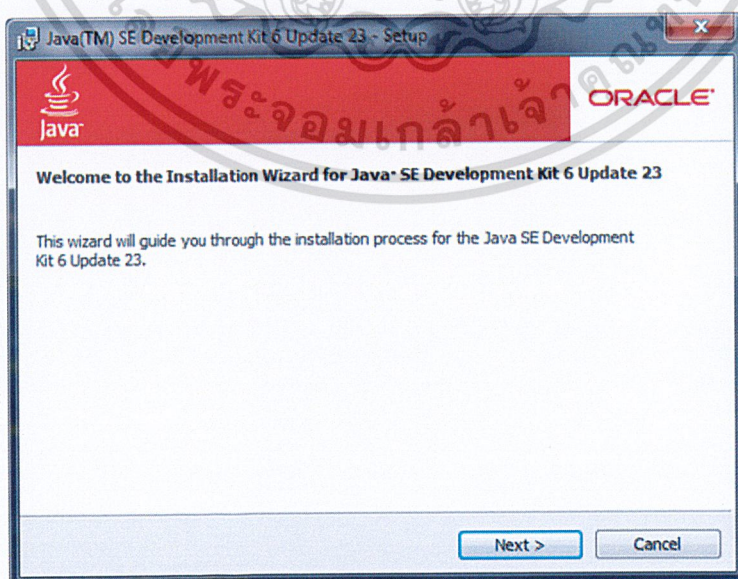
เลือกระบบปฏิบัติการที่ใช้งาน ในที่นี้เลือกเป็นระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows) และเลือกช่องข้อตกลงในการทำงานเพื่อยอมรับสิทธิ์และข้อตกลงในการใช้งาน จากนั้นทำการดาวน์โหลดไฟล์เพื่อติดตั้งโปรแกรมชุดพัฒนาภาษาจาวา ดังแสดงในรูปที่ ก.5

Java SE Development Kit 6u23



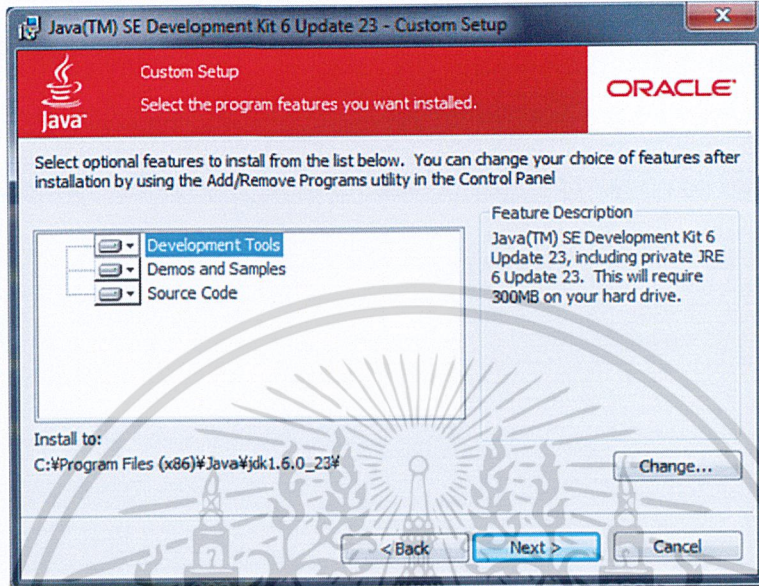
รูปที่ ก.5 แสดงหน้าจอบริษัทเพื่อทำการดาวน์โหลด โปรแกรมชุดพัฒนาภาษาจาวา

เมื่อเริ่มทำการติดตั้งในหน้าแรกของการติดตั้งโปรแกรมจะแสดงเวอร์ชันและชื่อโปรแกรมที่ต้องการติดตั้งให้กด Next เพื่อดำเนินการต่อไป ดังแสดงในรูปที่ ก.6



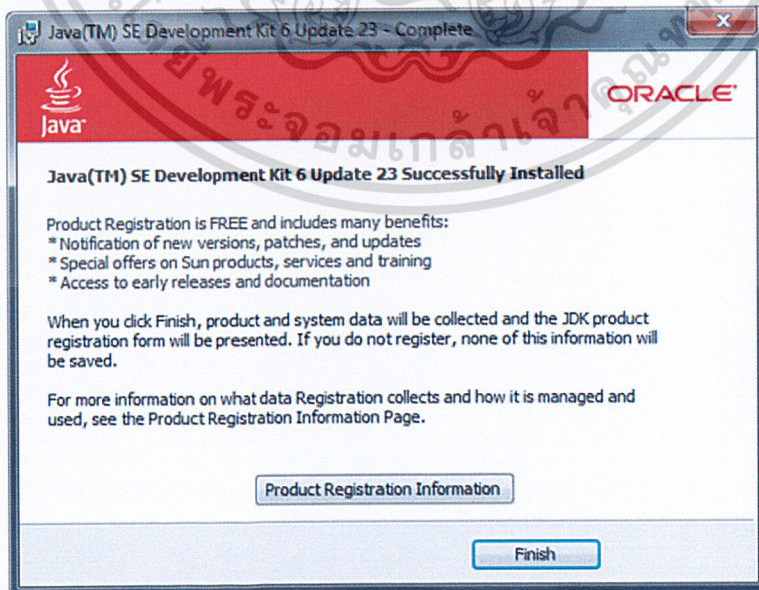
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รูปที่ ก.6 การติดตั้งโปรแกรมชุดพัฒนาภาษาจาวาขั้นตอนที่ 1
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 85 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในหน้าต่างนี้จะแสดงส่วนของโปรแกรมเกมที่ต้องการติดตั้ง โดยให้เราเลือกติดตั้งตามที่โปรแกรมแนะนำมาและในส่วนด้านล่างจะเป็นตัวบอกตำแหน่งของโฟลเดอร์ที่ต้องการจะติดตั้ง เมื่อเลือกเสร็จแล้วให้กด Next เพื่อดำเนินการต่อไป ดังแสดงในรูปที่ ก.7



รูปที่ ก.7 การติดตั้งโปรแกรมชุดพัฒนาภาษาจาวาขั้นตอนที่ 2

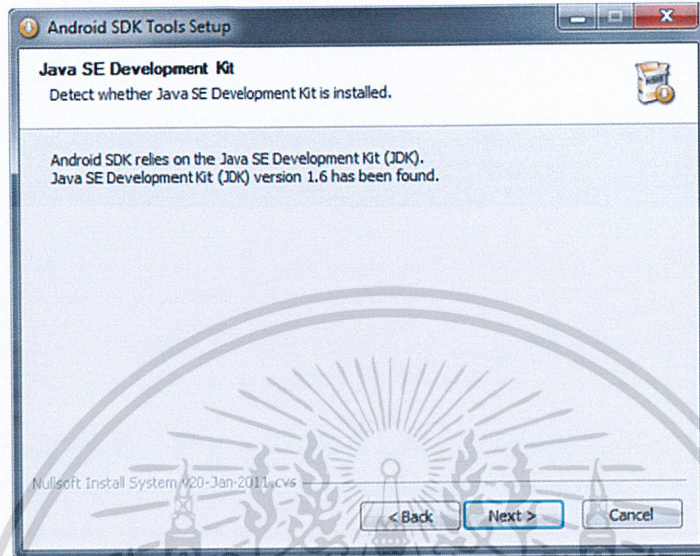
เมื่อติดตั้งเสร็จแล้ว โปรแกรมจะขึ้นหน้าต่างสิ้นสุดการติดตั้งให้กดปุ่ม Finish เพื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งในส่วนของโปรแกรมชุดพัฒนาภาษาจาวา ดังแสดงในรูปที่ ก.8



รูปที่ ก.8 การติดตั้งโปรแกรมชุดพัฒนาภาษาจาวาขั้นตอนที่ 3

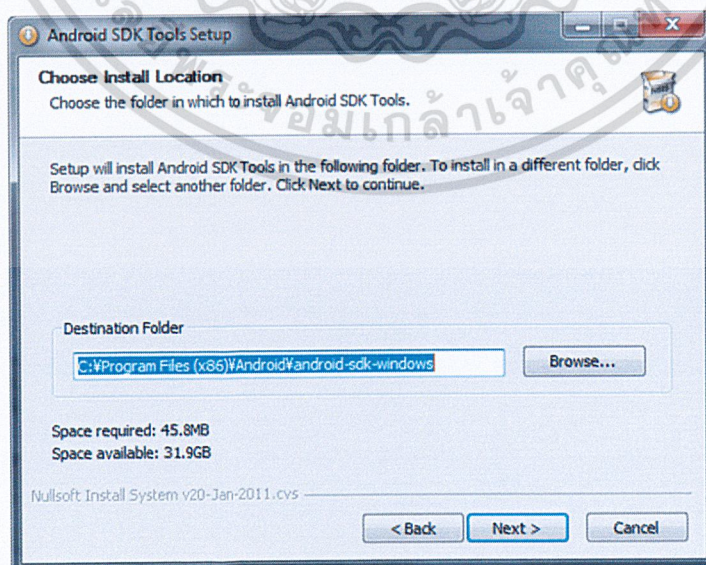
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการค้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 86 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้นจะกลับมาที่หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสตี้เคและจะพบว่าโปรแกรมชุดพัฒนาภาษาจาวาได้ถูกติดตั้งแล้ว จากนั้นให้กดปุ่ม Next เพื่อดำเนินการต่อไป ดังแสดงในรูปที่ ก.9



รูปที่ ก.9 การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสตี้เคขั้นตอนที่ 3

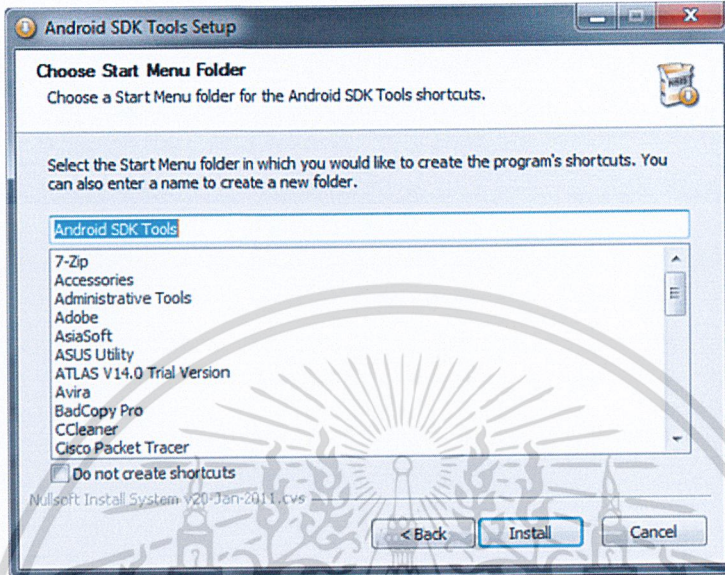
จากนั้นให้เลือกสถานที่ที่ต้องการติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสตี้เค ในที่นี้จะเลือกติดตั้งใน C:\Program Files(86)\Android\android-sdk-windows จากนั้นให้กดปุ่ม Next เพื่อดำเนินการต่อไป ดังแสดงในรูปที่ ก.10



รูปที่ ก.10 การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสตี้เคขั้นตอนที่ 4

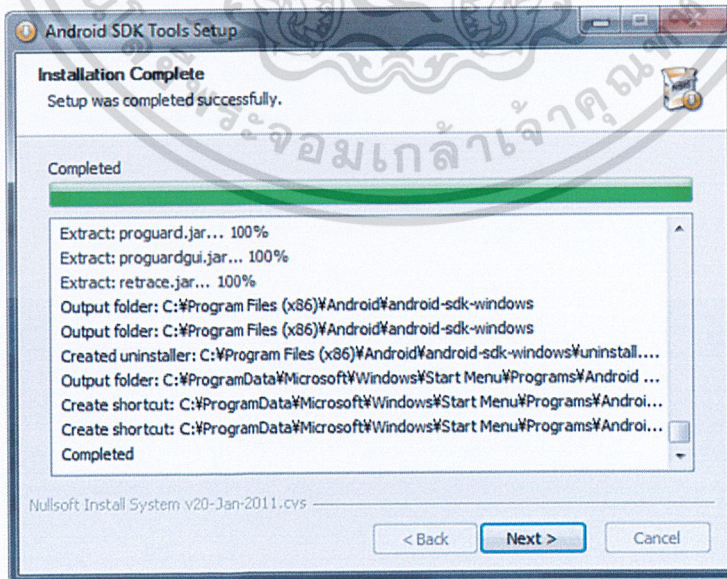
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 87 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นโปรแกรมจะให้ระบุชื่อที่ต้องการแสดงใน โฟลเดอร์สตาร์ทเมนู สามารถเลือกตามทีโปรแกรมติดตั้งกำหนดมาให้ได้เลย จากนั้นให้กดปุ่ม Install เพื่อเริ่มการติดตั้งโปรแกรม ดังแสดงในรูปที่ ก.11



รูปที่ ก.11 การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสตี้เคชั่นตอนที่ 5

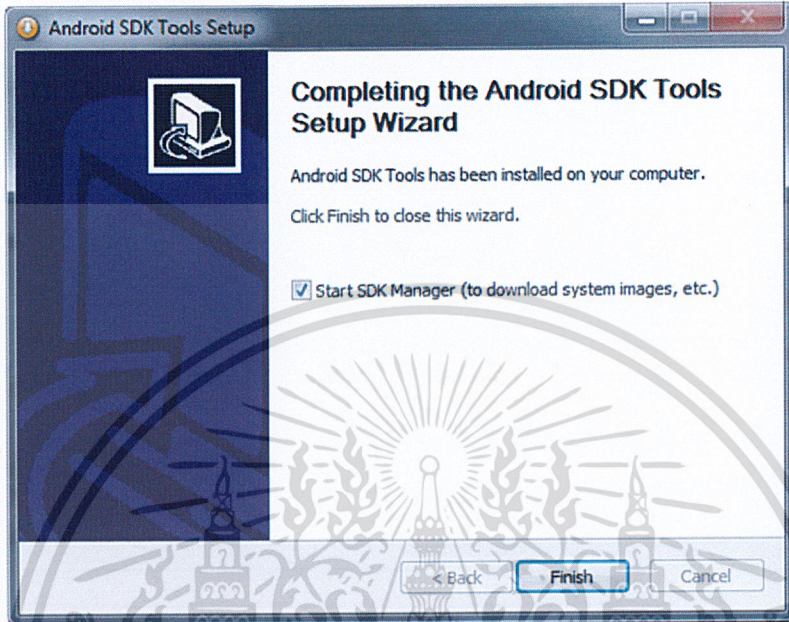
จากนั้นให้รอโปรแกรมทำการติดตั้งจนเสร็จสมบูรณ์ เมื่อติดตั้งเสร็จให้กดปุ่ม Next เพื่อไปยังขั้นตอนต่อไป ดังแสดงในรูปที่ ก.12



รูปที่ ก.12 การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสตี้เคชั่นตอนที่ 6

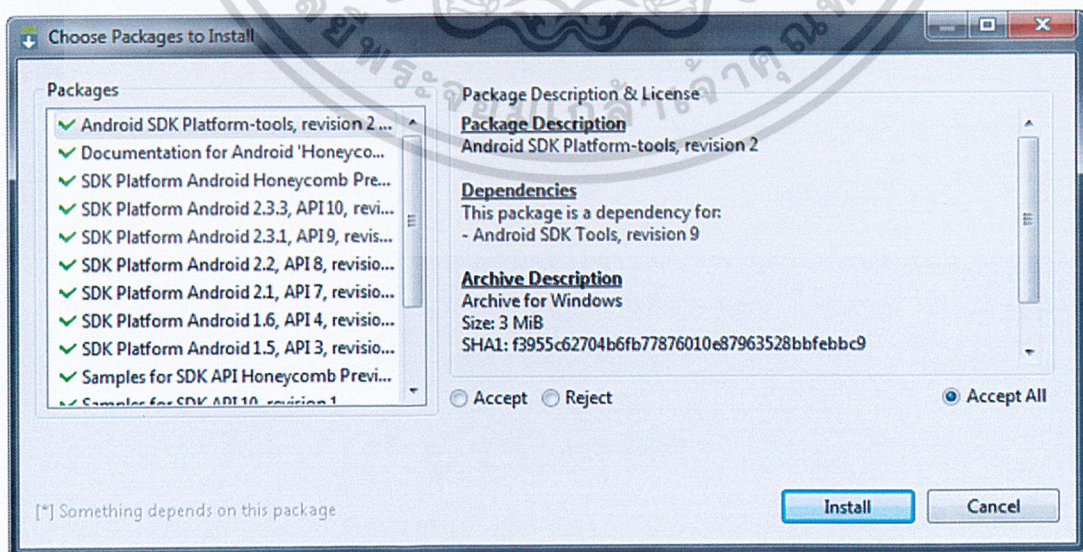
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 88 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากโปรแกรมได้ถูกติดตั้งอย่างสมบูรณ์แล้ว ให้กดปุ่ม Finish เพื่อสิ้นสุดการติดตั้ง และจะเป็นการเริ่มโปรแกรมเอสดีเคเมนเจอร์ เพื่อเป็นการปรับแต่งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคต่อไป ดังที่ได้แสดงในรูปที่ ก.13



รูปที่ ก.13 การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 7

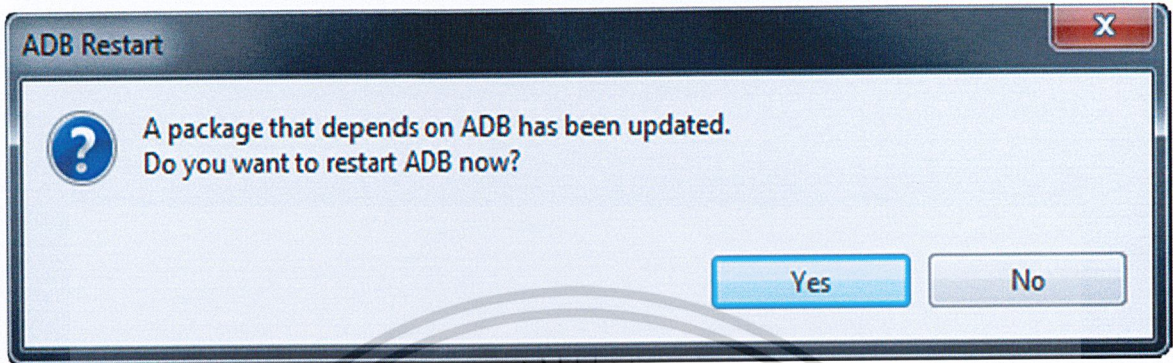
จากนั้นจะเข้าสู่หน้าต่างของเอสดีเคเมนเจอร์ (SDK Manager) ให้เลือกตัวเลือก Accept All แล้วกดปุ่ม Install เพื่อทำการติดตั้งแพ็คเกจทุก ๆ อันที่มี ดังแสดงในรูปที่ ก.14



รูปที่ ก.14 การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 89 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

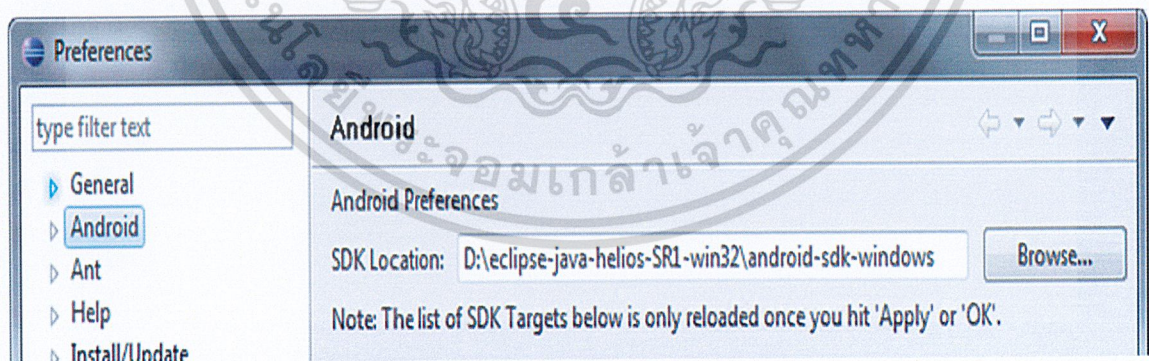
เมื่อทำการติดตั้งแพ็คเกจทั้งหมดเสร็จ โปรแกรมจะทำการร้องขอการรีสตาร์ทเอดีบี (Android Debug Bridge : ADB) เพื่อให้โปรแกรมทำการเริ่มประมวลผลขึ้นใหม่อีกครั้ง ให้ผู้ใช้ทำการกดปุ่ม Yes เพื่อทำการรีสตาร์ทเอดีบี ดังแสดงในรูปที่ ก.15



รูปที่ ก.15 การติดตั้งโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคชั่นตอนที่ 9

3) การตั้งค่าโปรแกรมอีคลิปส์

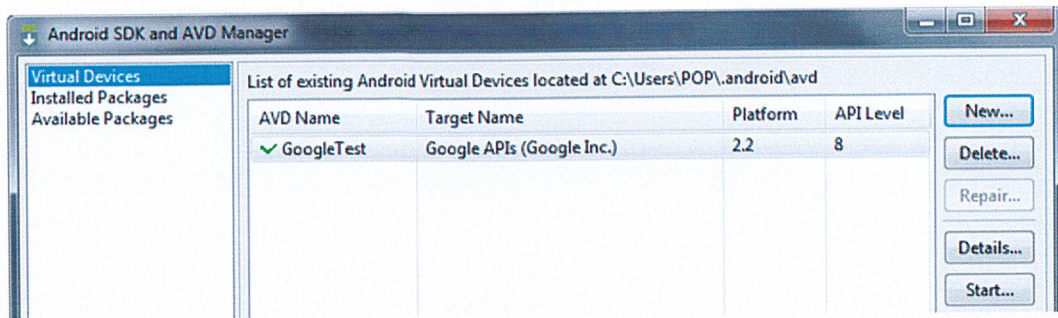
ขั้นแรกให้เปิดโปรแกรมอีคลิปส์ขึ้นมาก่อน จากนั้นใน โปรแกรมอีคลิปส์ให้เข้าไปที่เมนู Window > Preferences เลือก Android จากนั้นให้ใส่สถานที่ที่ทำการติดตั้งแอนดรอยด์เอสดีเค แล้วกดปุ่ม OK ดังแสดงในรูปที่ ก.16



รูปที่ ก.16 การตั้งค่าโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคชั่นตอนที่ 1

จากนั้นจะทำการสร้างอิมูเลเตอร์เป็นตัวจำลองเครื่อง โทรศัพท์มือถือ เพื่อใช้ในการทดสอบโปรแกรมที่เขียนขึ้น ให้เข้าไปที่เมนู Window > Android SDK and AVD Manager > Virtual Devices > New ดังแสดงในรูปที่ ก.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 90 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

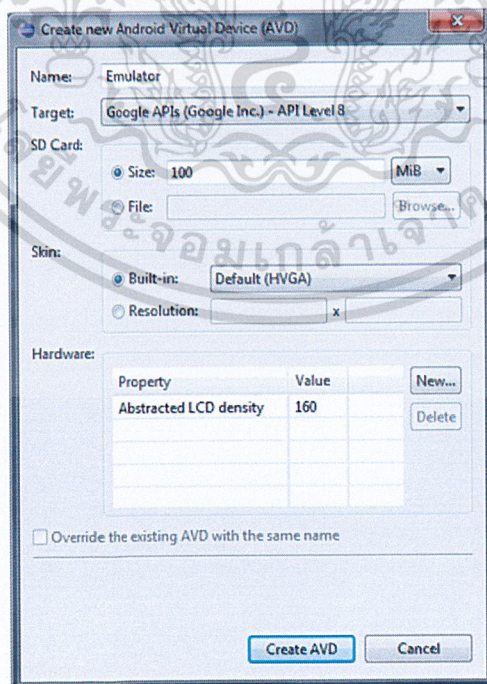


รูปที่ ก.17 การตั้งค่าโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคชั่นตอนที่ 2

จากนั้นจะเข้าสู่หน้าจอสร้างอิมูเลเตอร์ ซึ่งจะประกอบไปด้วย

- Name - ชื่อของอิมูเลเตอร์ที่ต้องการสร้าง
- Target - เวอร์ชันของโปรแกรมพัฒนาที่ต้องการใช้งาน ในที่นี้เราจะใช้งาน Google APIs – API Level 8
- SD Card - ขนาดความจุของหน่วยความจำของอิมูเลเตอร์
- Skin - ขนาดของหน้าจออิมูเลเตอร์ที่ต้องการใช้งาน ในที่นี้เลือกเป็น Default (HVGA)
- Hardware - ชนิดของฮาร์ดแวร์ที่ต้องการใช้งานบนอิมูเลเตอร์

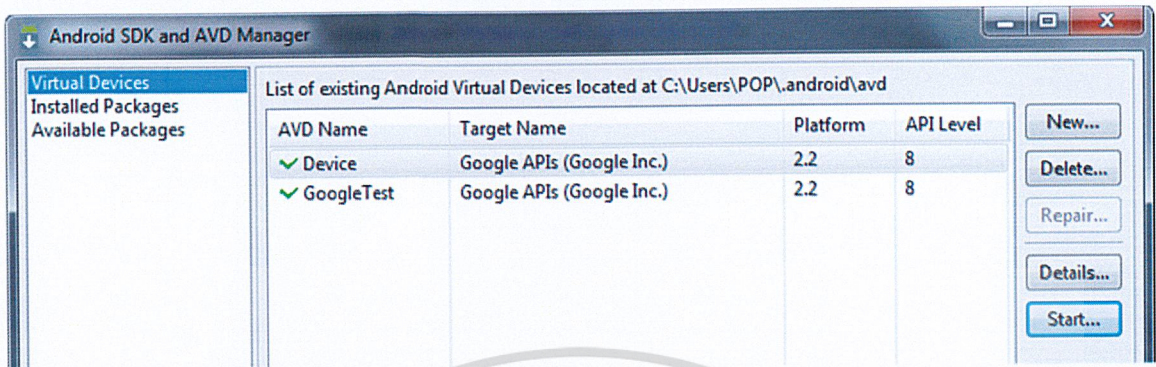
จากนั้นกดปุ่ม Create AVD โปรแกรมจะทำการสร้างอิมูเลเตอร์ขึ้น ดังแสดงในรูปที่ ก.18



รูปที่ ก.18 การตั้งค่าโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคชั่นตอนที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 91 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปที่เมนู Window > Android SDK and AVD Manager > Virtual Devices ให้เลือกอีมีูเลเตอร์ที่สร้างขึ้นมาจากนั้นกดปุ่ม Start เพื่อเริ่มการทำงานของอีมีูเลเตอร์ ดังแสดงในรูปที่ ก.19



รูปที่ ก.19 การตั้งค่าโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 4

จากนั้นอีมีูเลเตอร์จะใช้เวลาสักพักในการเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มการทำงาน เมื่ออีมีูเลเตอร์พร้อมทำงานจะแสดงผล ดังแสดงในรูปที่ ก.20



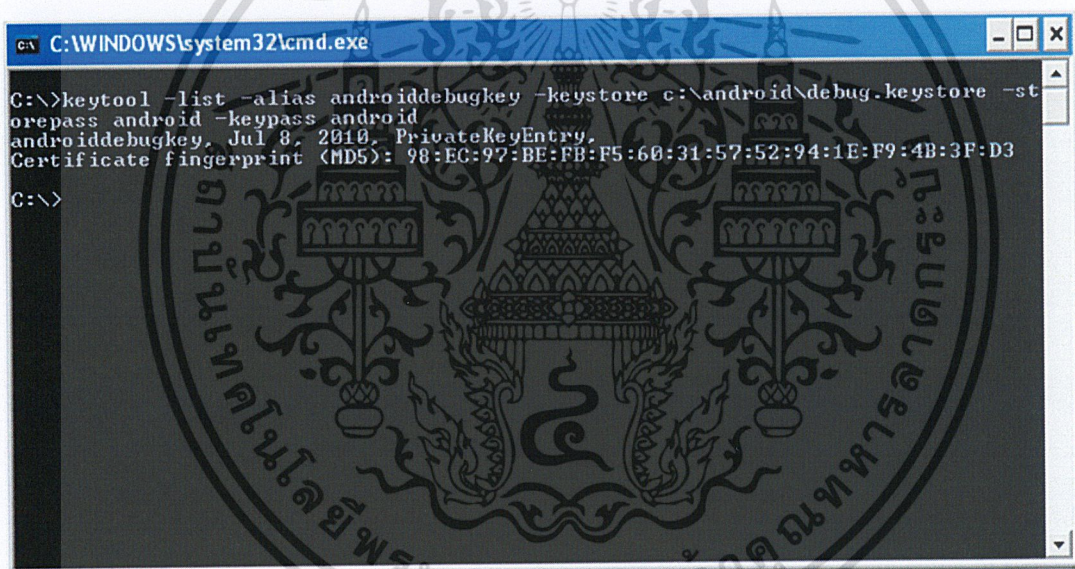
รูปที่ ก.20 การตั้งค่าโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคขั้นตอนที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 92 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขอรับกุญแจ (Key) จากกุญแจเพื่อใช้งานแผนที่ของกูเกิล ในการจะใช้งานเอพีไอของแผนที่กูเกิลได้นั้นเราจะต้องทำการขอกุญแจจากกูเกิลเพื่อรับรองสิทธิ์ในการใช้งานก่อน โดยกุญแจตัวนี้จะต้องทำการสร้างจากไฟล์ debug.keystore ซึ่งเราจะทำการสร้างโดยใช้โปรแกรม keytool.exe ซึ่งอยู่ในโฟลเดอร์ Bin ของตัวเจดีเค (Java Development Kit : JDK) จากนั้นให้ใช้คำสั่ง

```
keytool -list -alias androiddebugkey -keystore C:\Users\POP\android\debug.keystore -storepass android -keypass android
```

เราจะได้ Certificate fingerprint (MD5) มา ดังแสดงในรูปที่ ก.21



รูปที่ ก.21 แสดงการสร้าง Certificate Fingerprint

จากนั้นให้เราไปทำการขอรับกุญแจ (Key) จากเว็บไซต์ <http://code.google.com/intl/ko/android/maps-api-signup.html> โดยทำการคลิกปุ่ม I have read and agree with the term and conditions เพื่อเป็นการยอมรับข้อตกลงในการใช้งานเอพีไอแผนที่กูเกิล จากนั้นทำการใส่ค่า Certificate Fingerprint (MD5) ลงในช่อง จากนั้นให้ทำการกดปุ่ม Generate API Key ดังแสดงในรูปที่ ก.22 จากนั้นกูเกิลจะทำการสร้างกุญแจขึ้นมาให้พร้อมกับวิธีการนำไปใช้งาน ดังแสดงในรูป

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 93 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

You also need a [Google Account](#) to get a Maps API key, and your API key will be connected to your Google Account.

Last Updated: October 13, 2008

Thanks for your interest in the Android Maps APIs. The Android Maps APIs are a collection of services (including, but not limited to, the "com.google.android.maps.MapView" and "android.location.Geocoder" classes) that allow you to include maps, geocoding, and other content from Google and its content providers in your Android applications. The Android Maps APIs explicitly do not include any driving directions data or local search data that may be owned or licensed by Google.

1. Your relationship with Google.
1.1. Your use of any of the Android Maps APIs (referred to in this document as the "Maps API(s)" or the "Service") is subject to

I have read and agree with the terms and conditions ([printable version](#))

My certificate's MD5 fingerprint:

รูปที่ ก.22 แสดงการขอรับกุญแจจากกุญแจขึ้นตอนที่ 1

Google Maps API

[Google Code Home](#) > [Google Maps API](#) > [Google Maps API Signup](#)

Thank you for signing up for an Android Maps API key!

Your key is:

0VTHB-HeeKY-kvx6rsbnvn_p01DTksUY9iJpZqw

This key is good for all apps signed with your certificate whose fingerprint is:

98:EC:97:BE:FB:F5:60:31:57:52:94:1E:F9:4B:3F:D3

Here is an example xml layout to get you started on your way to mapping glory:

```
<com.google.android.maps.MapView
  android:layout_width="fill_parent"
  android:layout_height="fill_parent"
  android:apiKey="0VTHB-HeeKY-kvx6rsbnvn_p01DTksUY9iJpZqw"
/>
```

Check out the [API documentation](#) for more information.

รูปที่ ก.23 แสดงการขอรับกุญแจจากกุญแจขึ้นตอนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา⁹⁴ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



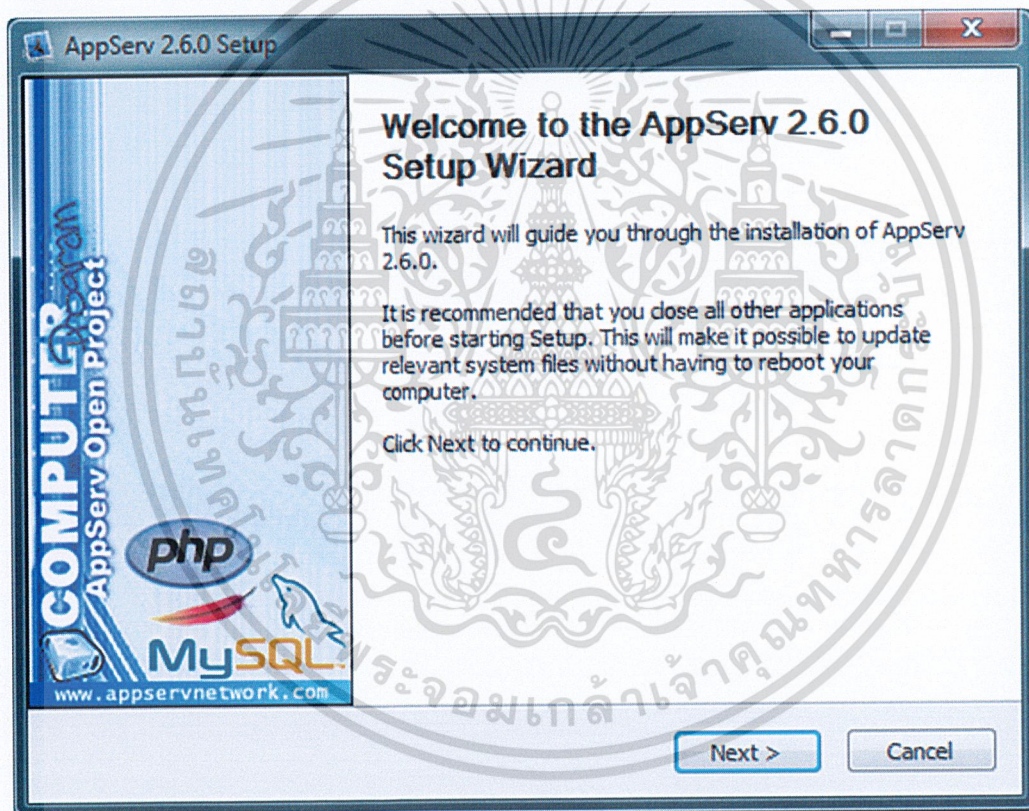
ภาคผนวก ข.

คู่มือการติดตั้งโปรแกรมแอปเซิร์ฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา⁹⁵ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งโปรแกรมแอปเซิร์ฟ

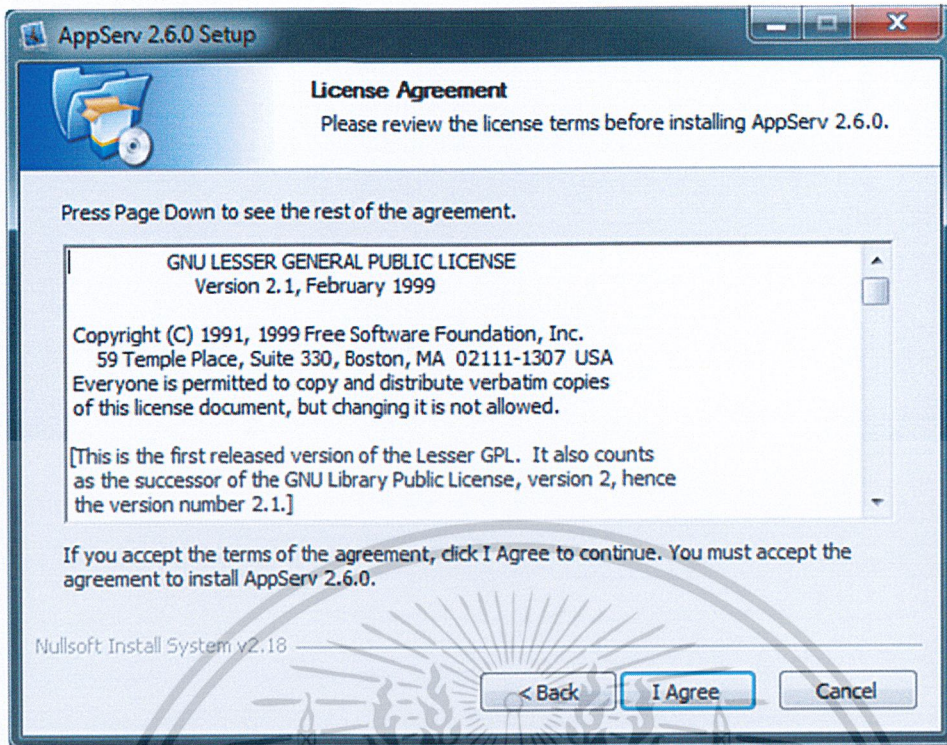
ทำการดาวน์โหลดโปรแกรมแอปเซิร์ฟจากเว็บไซต์ <http://www.appservnetwork.com/> เมื่อทำการดาวน์โหลดเสร็จแล้วให้ตั้งโปรแกรมทำงานจะเป็นการเริ่มเข้าสู่กระบวนการติดตั้งโปรแกรมแอปเซิร์ฟ ในหน้าต่างนี้จะแสดงเวอร์ชันของโปรแกรมแอปเซิร์ฟซึ่งจะใช้เป็นเวอร์ชัน 2.6.0 ซึ่งตัวโปรแกรมติดตั้งจะให้คำแนะนำว่าให้ปิดโปรแกรมอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องไปก่อนและให้ทำการรีสตาร์ทเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะเริ่มทำการติดตั้ง เมื่อเตรียมความพร้อมแล้วให้กดปุ่ม Next เพื่อเริ่มต้นการติดตั้ง ดังแสดงในรูปที่ ข.1



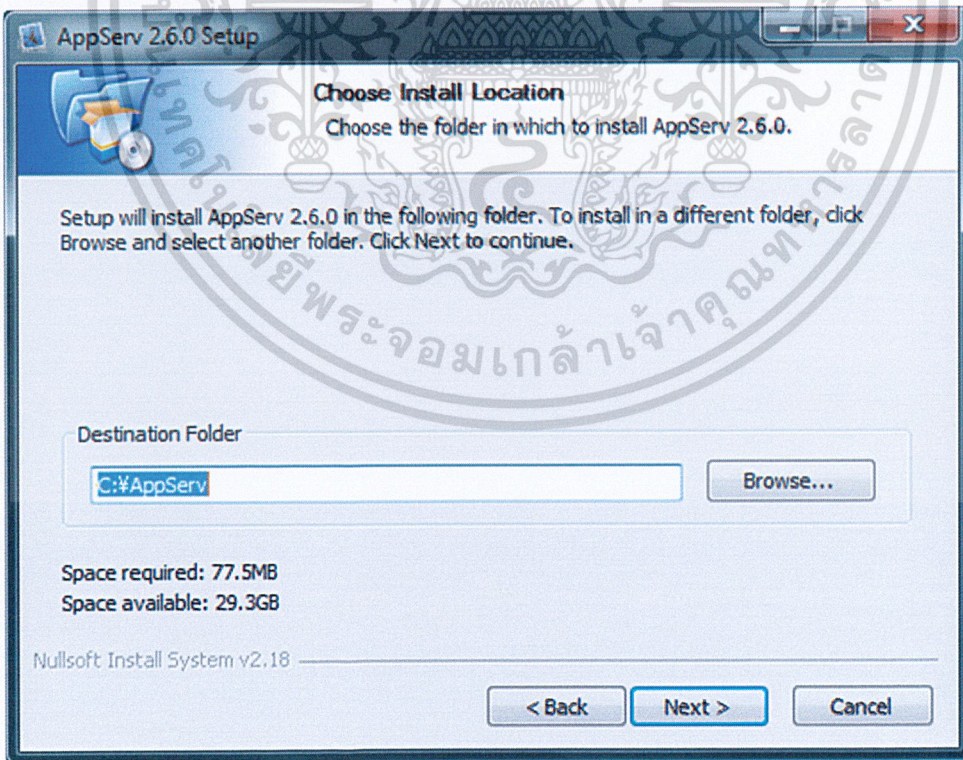
รูปที่ ข.1 เริ่มการติดตั้งโปรแกรมแอปเซิร์ฟ

หน้าต่างนี้จะแสดงข้อตกลงทางลิขสิทธิ์ในการใช้งานโปรแกรม ถ้ายอมรับในข้อตกลงทางลิขสิทธิ์นี้แล้วให้กดที่ปุ่ม I Agree เพื่อเป็นการยอมรับเงื่อนไขและเข้าสู่หน้าจอการติดตั้งในขั้นตอนต่อไป ดังแสดงในรูปที่ ข.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 96 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.2 แสดงข้อตกลงในการใช้งาน โปรแกรมแอปเซิร์ฟ



รูปที่ ข.3 เลือกโฟลเดอร์ที่ต้องการติดตั้งโปรแกรม

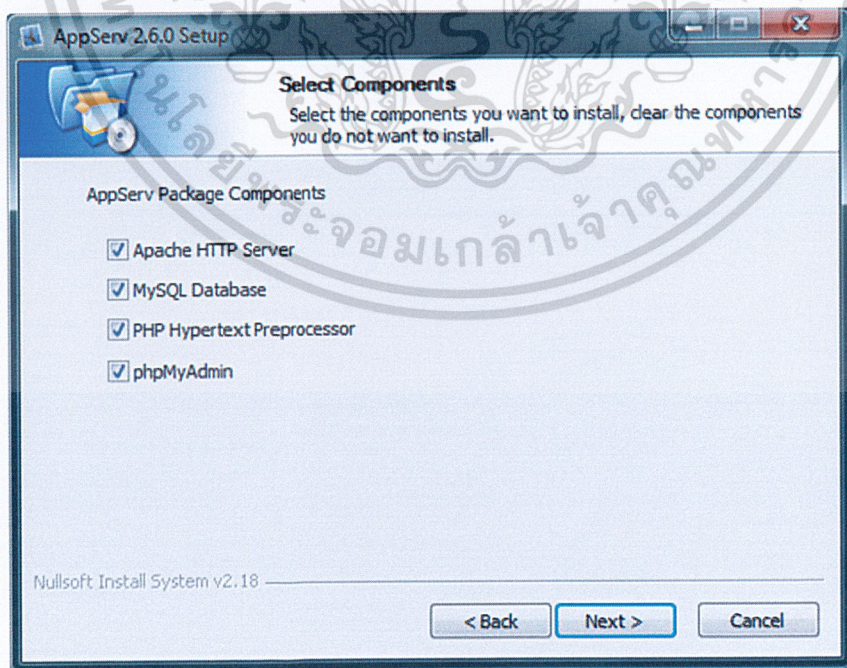
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา⁹⁷ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลือกโพลเดอร์ปลายทางที่ต้องการติดตั้งโปรแกรมแอปเซิร์ฟ โดยที่ค่าเริ่มต้นในการติดตั้งจะเป็นโพลเดอร์ C:\AppServ ถ้าหากเราต้องการที่จะเปลี่ยนโพลเดอร์ที่ต้องการติดตั้ง ให้กด Browse แล้วเลือกสถานที่ที่ต้องการทำการติดตั้ง เมื่อเลือกเสร็จแล้วให้กดปุ่ม Next เพื่อเข้าสู่หน้าจอขั้นตอนการติดตั้งต่อไป ดังแสดงในรูปที่ ข.3

ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการเลือกส่วนประกอบของโปรแกรมแอปเซิร์ฟที่ต้องการติดตั้ง โดยที่ค่าเริ่มต้นของโปรแกรมนั้นจะทำการติดตั้งให้ทุกส่วน โดยโปรแกรมแต่ละส่วนจะประกอบไปด้วย

- Apache HTTP Server คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์
- MySQL Database คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์
- PHP Hypertext Preprocessor คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่ประมวลผลการทำงานของภาษา PHP
- phpMyAdmin คือ โปรแกรมที่ใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลผ่านทางหน้าเว็บไซต์

เมื่อทำการเลือกโปรแกรมที่ต้องการจะติดตั้งได้แล้วให้กดปุ่ม Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการติดตั้งต่อไป ดังแสดงในรูปที่ ข.4



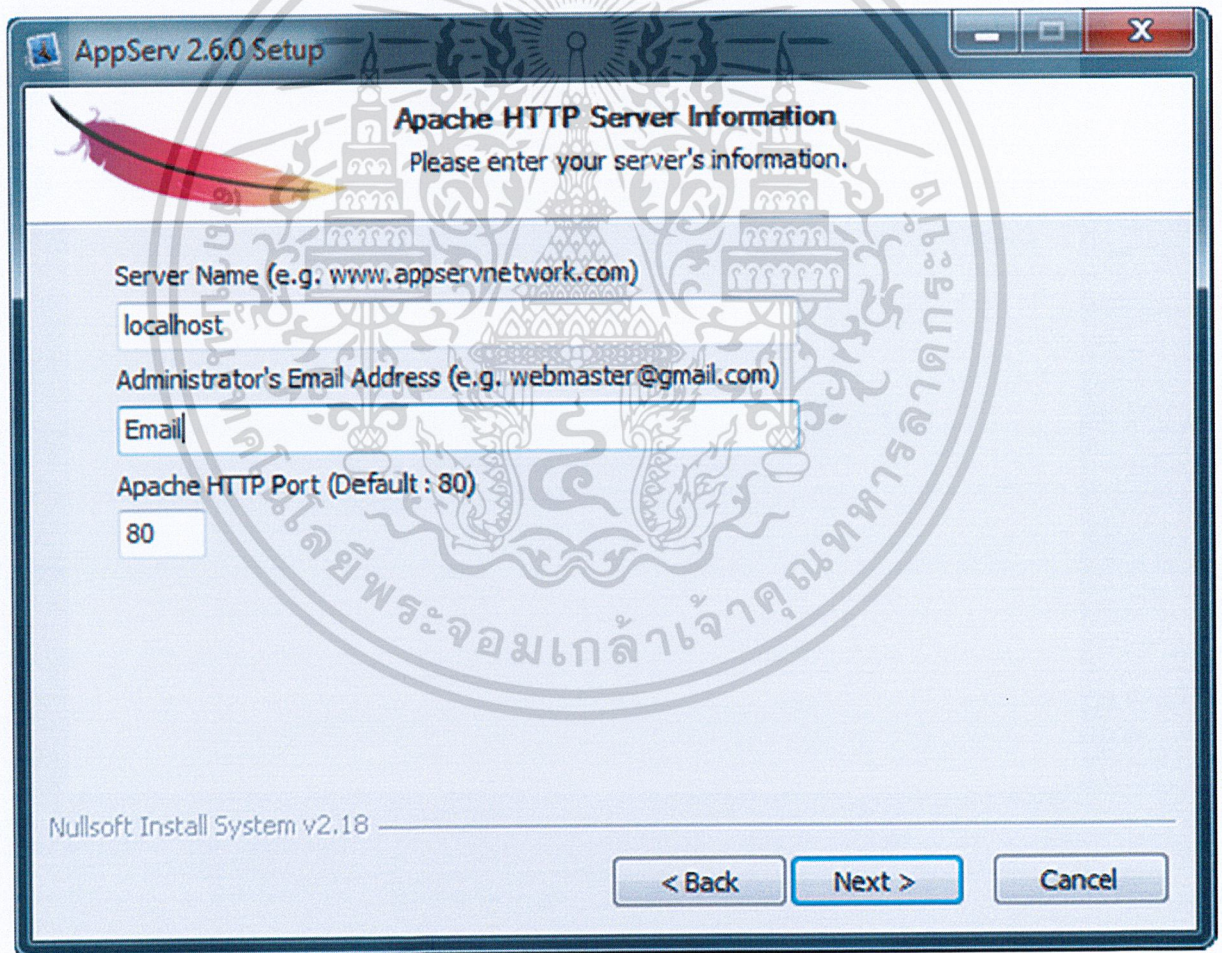
รูปที่ ข.4 เลือกส่วนประกอบของโปรแกรมแอปเซิร์ฟที่ต้องการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 98 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนนี้จะเป็นการกำหนดค่าต่าง ๆ ของอาปาเซ่เว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งจะประกอบไปด้วย

- Server Name เป็นการกำหนดชื่อของเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ ในที่นี้จะระบุเป็น localhost
- Administrator's Email Address เป็นการกำหนดอีเมลล์ของผู้ดูแลระบบของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ในที่นี้จะใส่เป็น Email ของผู้ดูแลระบบ
- Apache HTTP Port เป็นการกำหนดค่าพอร์ตของการให้บริการของเว็บเซิร์ฟเวอร์ ให้ใช้ค่าเริ่มต้นที่กำหนดมา คือ พอร์ต 80 ซึ่งเป็นพอร์ตมาตรฐานของการทำงานในการให้บริการเว็บเซิร์ฟเวอร์

เมื่อทำการกำหนดค่าต่าง ๆ เรียบร้อยแล้วให้ทำการกดปุ่ม Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการติดตั้งในขั้นตอนต่อไป ดังแสดงในรูปที่ ข.5



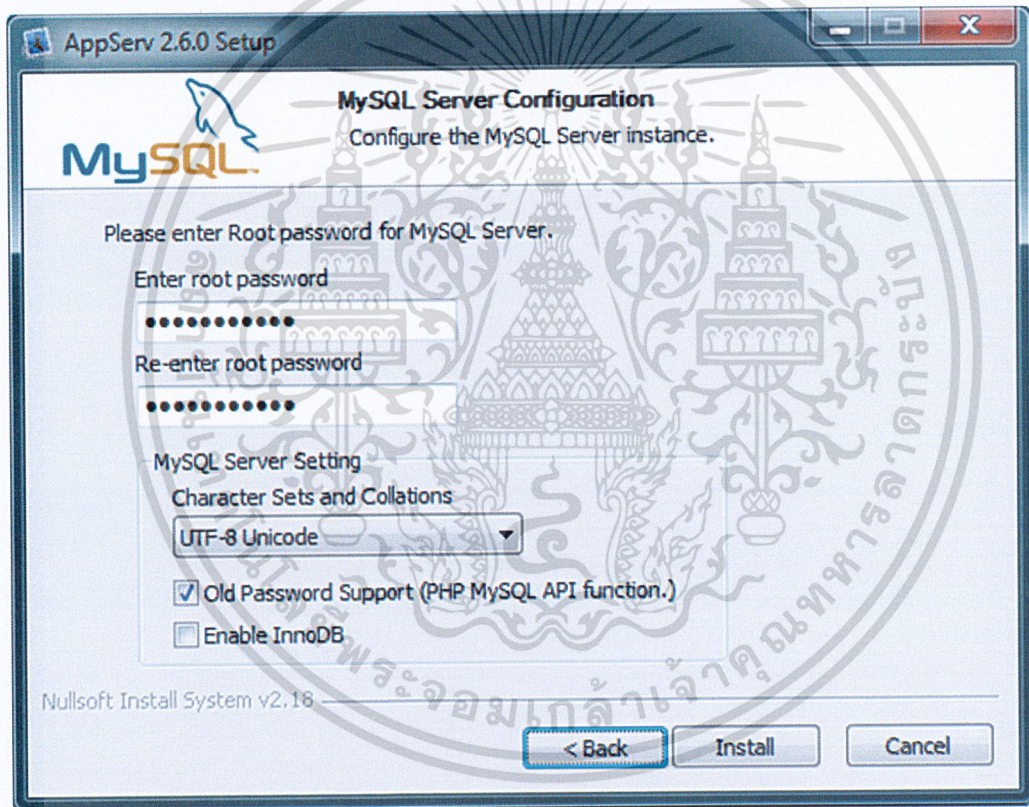
รูปที่ ข.5 กำหนดค่าในส่วนของอาปาเซ่เซิร์ฟเวอร์

ขั้นตอนนี้จะเป็นการกำหนดค่าต่าง ๆ ของมายเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์

ซึ่งจะประกอบไปด้วย

- Root Password คือ ช่องที่ใช้สำหรับใส่รหัสผ่านในการเข้าใช้งานฐานข้อมูล ทุกครั้งที่เข้าใช้งานฐานข้อมูลในลักษณะที่เป็นผู้ดูแลระบบ ให้ระบุในช่อง User เป็น Root
- Character Sets and Collations คือใช้ในการกำหนดค่าของภาษาที่ต้องการใช้ในการจัดเก็บฐานข้อมูล ในที่นี่เราจะเลือกใช้ UTF-8 Unicode

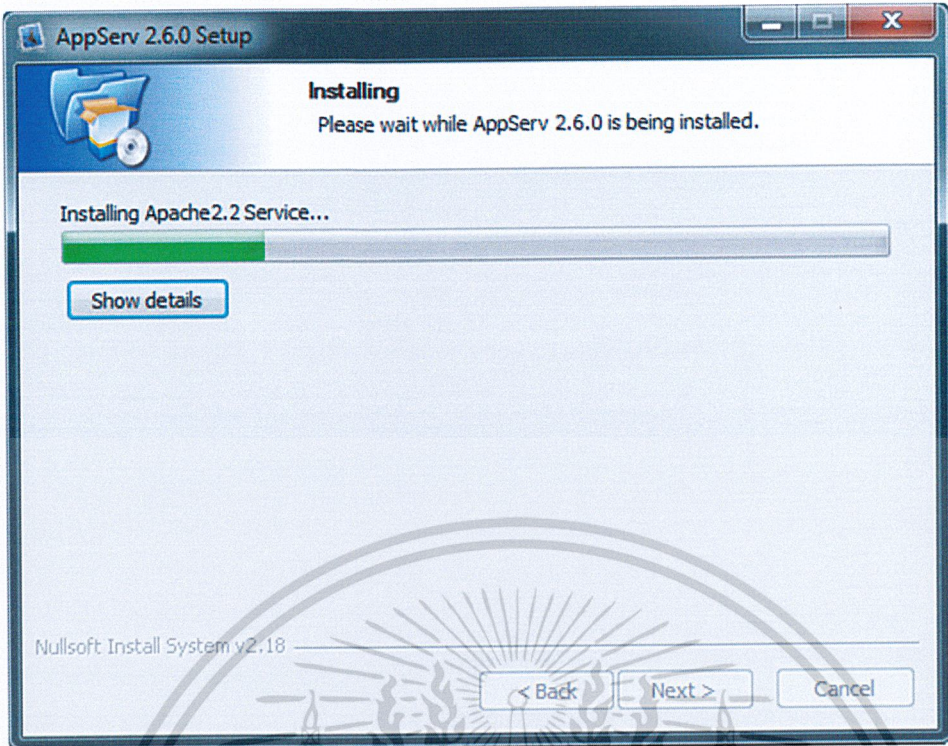
เมื่อทำการกำหนดค่าต่างเสร็จสิ้นแล้ว ให้กดปุ่ม Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนของการติดตั้งต่อไป ดังแสดงในรูปที่ ข.6



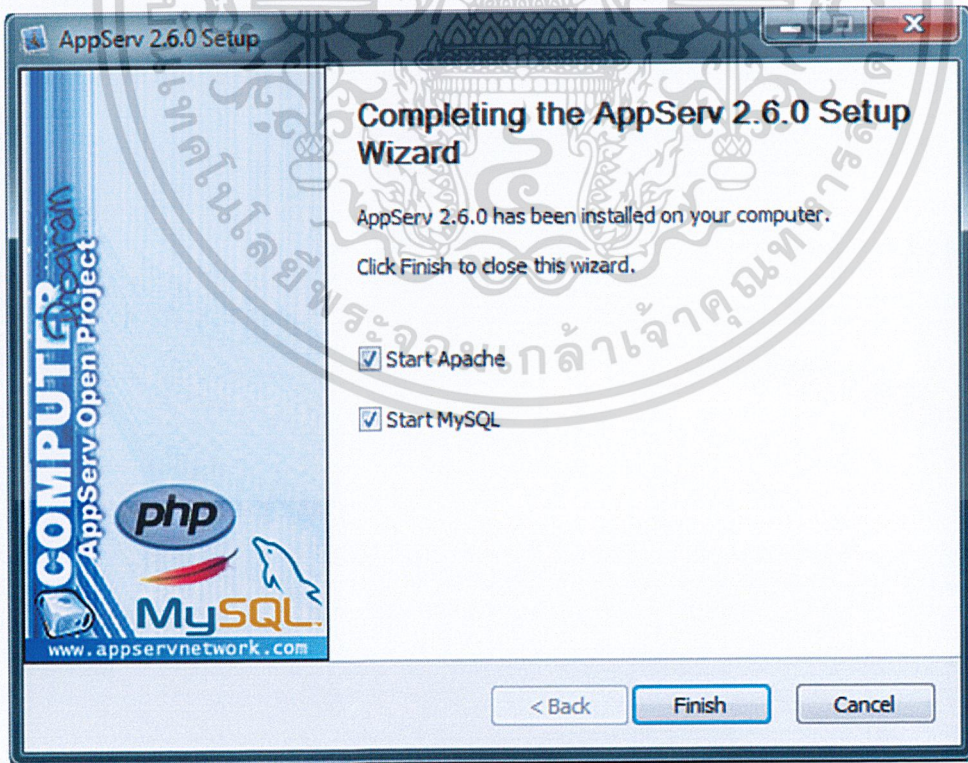
รูปที่ ข.6 กำหนดค่าในส่วนของมายเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์

เริ่มทำการติดตั้งโปรแกรมต่าง ๆ ตามที่เราได้กำหนด ให้รอนจนกว่าโปรแกรมจะติดตั้งจนเสร็จสมบูรณ์ เมื่อโปรแกรมติดตั้งเสร็จสมบูรณ์แล้ว ในขั้นตอนสุดท้ายจะมีหน้าต่างขึ้นมาถามเราว่าต้องการสั่งให้เริ่มการทำงานในส่วนของ อปาเซและมายเอสคิวแอลเลยหรือไม่ จากนั้นให้กดปุ่ม Finish เพื่อสิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรม ดังแสดงในรูปที่ ข.7 และ ข.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 100 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.7 หน้าจอแสดงสถานะในขณะที่กำลังทำการติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ข.8 หน้าจอแสดงสถานะหลังทำการติดตั้งโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อที่ 101 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้