

โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวด้วยแท็บเล็ต

ROUTE SUGGESTION APPLICATION FOR TOURISM ON TABLET



โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยที่จัดทำขึ้นเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดบุรีรัมย์

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

ส่งเสริมการท่องเที่ยว

และเพิ่มรายได้ให้กับชุมชน

ปีงบประมาณ 2565

โปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต

ROUTE SUGGESTION APPLICATION FOR TOURISM ON TABLET



ชานน รัตนปทุมวงศ์  
ธนาภรณ์ พันอัน

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# **ROUTE SUGGESTION APPLICATION FOR TOURISM ON TABLET**

**CHANON RATANAPATHUMWONG  
THANAKORN PHAN-OUN**

**A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE  
IN COMPUTER SCIENCE**

**FACULTY OF SCIENCE**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**ACADEMIC YEAR 2012**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ

โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต

Route Suggestion Application for Tourism on Tablet

ชื่อนักศึกษา

นายชานน รัตนปทุมวงศ์ 52050683

นายชนากรณ์ พันอิน 52050716

ปริญญา

วิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา

วิทยาการคอมพิวเตอร์

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
โครงการพิเศษชิ้นนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาดตามหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา  
วิทยาการคอมพิวเตอร์ ประจำปีการศึกษา 2555

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
อ.ศังกรศรีรัมย์ ล่องชูผล ประธานกรรมการ	
รศ.ธีรวัฒน์ ประกอบผล กรรมการ	
อ.วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เป็นข้อมูลให้ศึกษาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ	โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต	
	Route Suggestion Application for Tourism on Tablet	
ชื่อนักศึกษา	นายชานน รัตนปทุมวงศ์	52050683
	นายธนากรณ์ พันอิน	52050716
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต	
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์	
ปีการศึกษา	2555	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ	

### บทคัดย่อ

โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยว เป็นโปรแกรมที่พัฒนามาจากโปรแกรมนำเสนอสถานที่แบบอัจฉริยะ โดยเพิ่มฟังก์ชันการทำงานการหาเส้นทางจากตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ไปยังปลายทาง ซึ่งทำงานบนอุปกรณ์แท็บเล็ต โดยโปรแกรมนำความสามารถของเทคโนโลยีด้าน GPS มาใช้ในการตรวจจับตำแหน่งของผู้ใช้งาน แล้วโปรแกรมจะนำตำแหน่งผู้ใช้งานมาคำนวณหาจุดเที่ยวชมที่อยู่ใกล้ตำแหน่งผู้ใช้งานมากที่สุด เพื่อประมวลผลหาเส้นทางสั้นสุดไปยังตำแหน่งปลายทางที่ผู้ใช้งานเลือก แล้วแสดงเป็นเส้นทางบนแผนที่และวิดีโอแนะนำเส้นทาง โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวมีการแสดงผลสองภาษาคือ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ มีการตรวจสอบการอัปเดตข้อมูลของสถานที่ และยังสามารถเลือกเพิ่มและลบข้อมูลของสถานที่ได้ นอกจากนี้ยังมีส่วนที่ใช้ในการเก็บข้อมูลสถานที่ โดยจะถูกเก็บไว้บน Server และมีผู้ดูแลระบบคอยทำหน้าที่เพิ่มหรือลบข้อมูลรวมทั้งคอยปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมออีกด้วย โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวได้แบ่งการพัฒนาเป็นสองส่วนคือ ส่วนที่หนึ่งคือ Tablet Application พัฒนามบนแท็บเล็ตที่ขับเคลื่อนด้วยระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 4.0 โดยใช้ภาษาโปรแกรม Java และฐานข้อมูล SQLite ส่วนที่สองคือ Web Application พัฒนาโดยใช้ภาษาโปรแกรม PHP Apache และ MySQL Database ซึ่งทำหน้าที่เป็น Server ส่งข้อมูลสถานที่ไปยังโปรแกรมบนแท็บเล็ต ซึ่งในการพัฒนาปัญหาพิเศษนี้ได้ทดสอบกับแท็บเล็ต จากสองค่ายผู้ผลิตคือ Samsung Galaxy Tab 8.9 และ Huawei Media Pad 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Title</b>	Route Suggestion Application for Tourism on Tablet	
<b>Student s</b>	Mr. Chanon Ratanapathumwong	52050683
	Mr. Thanakorn Phan-oun	52050716
<b>Degree</b>	Bachelor of Science	
<b>Program</b>	Computer Science	
<b>Advisor</b>	Mr. Wisan Tangwongcharoen	

## ABSTRACT

Route Suggestion Application for Tourism is an application that developed from Intelligent Guide System. By adding the functionality to find the path of the user's current location to the destination which run on tablet devices. The application use GPS technology to provide the location of user and attraction then the application use user position to calculate and will take the user position to calculate and find attraction that is the nearest user position for calculate the shortest path to the destination which user selects then show a route on a map and video guidance. The application has two languages such as Thai and English, can checked and update location information. And also can add or delete location information. There is also a Part is used to store the location information. It will be stored on the Server and administrator functions are added or deleted data including data improvement up to date. This program divided into two parts; the first part is Tablet Application that developed on tablet by Android Operating System version 4.0 with Java and SQLite Database. The second part is Web Application that developed by PHP Apache and MySQL Database, which is a server that sends all information to Tablet Application. The 2 Tablet vendor; Samsung Galaxy Tab 8.9 and Huawei Media Pad 7 are used to test the application in this special problem.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากการช่วยเหลือและสนับสนุนของ บุคคลหลายท่าน คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณ อาจารย์วิวัฒน์ ตั้งวงษ์เจริญ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่คอยให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ แนวทางการทำงาน รวมถึงช่วยแนะนำการแก้ไขปัญหาที่เกิดในการทำปัญหาพิเศษ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ศังกรศรีนัย ล่องชูผล และรศ. ชีรวัฒน์ ประกอบผล ประธาน และกรรมการที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่กรุณาเป็นกรรมการคุมสอบและให้คำปรึกษา รวมทั้งตรวจสอบผลการทำงานและผลงาน อาจารย์ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความรู้มาตลอดระยะเวลา 4 ปี

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานทะเบียนที่ช่วยให้ข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นในการพัฒนาระบบงานนี้ และขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

และขอขอบใจเพื่อนๆ และเพื่อนๆ ทั้งหลายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ให้คำปรึกษาและให้กำลังใจ

ท้ายที่สุดขอขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ที่คอยให้กำลังใจ และความช่วยเหลือในด้านต่างๆ นอกจากนี้ยังมีบุคคลท่านอื่นที่ไม่ได้กล่าวไว้ ณ ที่นี้ จึงใคร่ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความกรุณา มีส่วนร่วมในการให้ความช่วยเหลือให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ ตลอดจนให้กำลังใจ ในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้

ชานน รัตนปทุมวงศ์

ธนากรณ พันธ์อัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	X
สารบัญรูป	XI
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ที่มาและความสำคัญของการทำปัญหาพิเศษ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ	2
1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 ความรู้เกี่ยวกับ Android 4.0	4
2.1.1 สิ่ง que เพิ่มเข้ามาใน Android 4.0	4
2.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบ GPS	5
2.2.1 การทำงานของ GPS	5
2.2.2 การใช้งาน GPS ใน Android	7
2.2.2.1 การกำหนดสิทธิ์สำหรับใช้งาน GPS	8
2.3 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Streaming Technology	8
2.3.1 ความหมายของ Video Streaming Network	8

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.3.1.1 ความสามารถของระบบ Video Streaming	8
2.3.1.2 ประเภทการให้บริการวิดีโอผ่านอินเทอร์เน็ต	9
2.3.2 การเชื่อมต่อ Video Streaming บน Android	9
2.4 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Google Map	10
2.4.1 การเชื่อมต่อกับ Google Map บน Android	10
2.5 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Android Libraries	11
2.5.1 package android.location สำหรับการทำงานกับ GPS	11
2.5.2 package android .database สำหรับจัดการกับฐานข้อมูล	12
2.5.3 package android.database.sqlilte สำหรับช่วยเหลือการจัดการฐานข้อมูล	13
2.5.4 package com.google.android.maps สำหรับทำงานบน Google Map	14
2.6 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอัลกอริทึมที่ใช้คำนวณหาเส้นทางภายในโปรแกรม	16
2.6.1 ขั้นตอนการทำงานของ Dijkstra's Algorithm	16
2.6.2 ขั้นตอนการทำงานและอธิบายการทำงานของ Dijkstra's Algorithm	17
2.6.3 โค้ด Dijkstra's Algorithm ที่ใช้ในการคำนวณ	18
2.6.3.1 กำหนดจุดต้นทางไปยังปลายทาง พร้อมระยะทาง	18
2.6.3.2 การ addEdge และ setEdge แบบเป็นทิศทางและไม่เป็นทิศทาง	18
2.6.3.3 กำหนดขนาด ให้ Edge ใน class Graph ในรูปแบบ Array สองมิติ	18
2.6.3.4 การคำนวณหาระยะทางของ Path ต้นทางไปปลายทางสั้นสุด	19
2.6.3.5 การหา Path ที่มีระยะทางสั้นสุด	19
2.6.3.6 การคำนวณหาระยะทางสั้นสุด	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ(ต่อ)

หน้า

## บทที่ 3 ขั้นตอนการพัฒนาและการออกแบบ

3.1 โครงสร้างของโปรแกรม	21
3.1.1 ส่วนที่ใช้รับสัญญาณข้อมูลพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS system)	22
3.1.2 ส่วนของโปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต (Client)	22
3.1.3 ส่วนของ DatabaseServer และ Web Server	22
3.1.4 ส่วนของผู้ดูแลระบบ	22
3.2 Use Case Diagram โปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต	23
3.2.1 Use Case การตั้งค่าการใช้งานโปรแกรม	24
3.2.2 Use Case การเลือกสถานที่	25
3.2.3 Use Case การแสดงเส้นทางของสถานที่ไปยังจุดหมาย	26
3.2.4 Use Case การแสดงรายละเอียดของสถานที่	27
3.2.5 Use Case การแสดงรายละเอียดของจุดที่ขงชม	28
3.2.6 Use Case ปรับปรุงแก้ไข ข้อมูลบนฐานข้อมูล	29
3.3 Class Diagram โปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต	30
3.3.1 Android Package Class	31
3.3.2 Class Component Android	31
3.3.3 Class ที่ถูกพัฒนาเพื่อการใช้งานภายใน โปรแกรม	32
3.4 Activity Diagram โปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต	33
3.5 การออกแบบการแสดงผลสำหรับการแนะนำเส้นทาง	35
3.5.1 อธิบายโค้ด Dijkstra's algorithm ในการคำนวณหาเส้นทางสั้นสุด	35
3.5.1.1 การกำหนดจุดต้นทางไปยังปลายทาง พร้อมระยะทาง	35
3.5.1.2 กำหนด Input ต้นทางและปลายทางที่ต้องการ	35
3.5.1.3 ส่วนของ Graph	35
3.5.1.4 ส่วนของการเพิ่ม Edge ที่เป็นทิศทางและไม่เป็นทิศทางลงไป	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

หน้า

3.5.1.5 ส่วนของการ Set Edge ที่ใช้กำหนดต้นทาง ปลายทางและระยะทาง	36
3.5.1.6 ส่วนที่ใช้ในการคำนวณหาระยะทางของ Path ต้นทางไปปลายทางสิ้นสุด	37
3.5.1.7 ส่วนที่ใช้หา Path ที่มีระยะทางสิ้นสุด	37
3.5.1.8 ส่วนที่หาระยะทาง โดยนำระยะทางมาเปรียบเทียบ	38
3.5.2 การกำหนดเส้นทางบนแผนที่	39
3.5.3 การหาเส้นทาง	39
3.5.4 การแสดงวิดีโอแนะนำเส้นทาง	41
3.6 การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการทำงานของโปรแกรม	44
3.6.1 ER Diagram	44
3.7 ขั้นตอนการทำงานของระบบ	46
3.7.1 ขั้นตอนการทำงานส่วนของ Server (Web Application)	46
3.7.1.1 ฟังก์ชันการทำงาน โดยรวมฝั่ง Server	46
3.7.2 ขั้นตอนการทำงานส่วนของ Client (Tablet Application)	48

### บทที่ 4 โปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต

4.1 โครงสร้างของระบบ	51
4.2 โครงสร้างของโปรแกรมส่วนของ Server	52
4.3 การจัดการข้อมูลของ โปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยวบน Web Application	54
4.3.1 การเข้าสู่เว็บแอปพลิเคชันการจัดการข้อมูล	54
4.3.2 การเพิ่มข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว	55
4.3.3 การเพิ่มข้อมูลจุดเที่ยวชม	57
4.3.4 การเพิ่มข้อมูลเส้นทางการท่องเที่ยวในรูปแบบวิดีโอ	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งนี้จะมีลิขสิทธิ์ในเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.4 โครงสร้างของโปรแกรมส่วน Client	68
4.4.1 ฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมโปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยว	68
4.4.2 ส่วนประกอบของแท็บเล็ตที่ต้องใช้ร่วมกับ โปรแกรม	69
4.5 การใช้งานโปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยวบน	70
4.5.1 ส่วนของหน้าจอเริ่มต้น	70
4.5.2 ส่วนของหน้าหลักโปรแกรม	71
4.5.3 ส่วนของหน้าตั้งค่าโปรแกรม	72
4.5.4 ส่วนของหน้า Google Map	72
4.5.5 ส่วนของการเพิ่มข้อมูลสถานที่	73
4.5.6 ส่วนของการเริ่มใช้งานจับตำแหน่ง GPS	74
4.5.7 ส่วนของการแสดงแผนที่	74
4.5.8 ส่วนของการแนะนำเส้นทางสั้นสุด	75
4.5.9 ส่วนของการแสดงวิดีโอแนะนำเส้นทาง	75
4.5.10 ส่วนของการแสดงรายละเอียดในแต่ละจุดเที่ยวชม	76
4.6 ผลการดำเนินงานของ โปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต	76
4.6.1 ผลการดำเนินงานของส่วนการจัดการข้อมูล โปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยว	76
4.6.1.1 การแสดงผลที่ได้จากการเพิ่มข้อมูลสถานที่	76
4.6.1.2 การแสดงผลที่ได้จากการเพิ่มข้อมูลจุดเที่ยวชม	77
4.6.1.3 การแสดงผลที่ได้จากการเพิ่มข้อมูลแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยว	78
4.6.2 ผลการดำเนินการของ โปรแกรมแนะนำเส้นทางรถเที่ยวบนแท็บเล็ต	79
4.6.2.1 การแสดงผลที่ได้จากการกำหนดภาษาสำหรับการแสดงผล	79
4.6.2.1.1 ผลจากการเปลี่ยนภาษาทำให้การแสดงผลภาษาตามที่เราตั้งไว้	79
4.6.2.2 การแสดงผลที่ได้จากการดาวน์โหลดข้อมูลจาก Server	80
4.6.2.2.1 ผลลัพธ์ที่ได้	81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และสงวนไว้เพื่อการใช้งานบนระบบคอมพิวเตอร์เท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือแจกจ่ายแก่บุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.6.3 การตรวจสอบความผิดพลาดที่มาจากผู้ใช้งาน	82
4.7 ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ทดสอบการทำงานของโปรแกรม	84
<b>บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินการและข้อเสนอแนะ</b>	
5.1 ผลการทดลอง	85
5.1.1 การทดลองเพื่อหาระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจจับตำแหน่งของจุดที่เยี่ยมชม	85
5.1.2 การทดลองเพื่อหาระยะเวลาที่ใช้ในการเตรียมความพร้อมของสัญญาณ GPS	86
5.1.3 การทดลองเพื่อหาระยะเวลาที่ใช้หาจุดที่เยี่ยมชมที่ใกล้เคียงจากตำแหน่งปัจจุบันเป็น ต้นทาง	86
5.2 สรุปผลที่ได้จากการพัฒนาโปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต	86
5.2.1 การออกแบบและพัฒนาระบบ	87
5.2.2 คุณสมบัติและความสามารถของโปรแกรม	87
5.2.2.1 ลักษณะและความสามารถของโปรแกรมการจัดการข้อมูลสำหรับผู้ ดูแลระบบ	87
5.2.2.2 ลักษณะและความสามารถของ โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยว บนแท็บเล็ตสำหรับผู้ใช้งาน	87
5.3 ข้อจำกัดของปัญหาพิเศษ	88
5.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาปัญหาพิเศษ	89
<b>เอกสารอ้างอิง</b>	90
<b>ภาคผนวก ก. การติดตั้งโปรแกรมที่จำเป็น</b>	92
ก. 1 การติดตั้ง Java SE Development Kit	93
ก. 2 การติดตั้ง AppServ	98
ก. 3 การติดตั้ง Eclipse IDE	105
ก. 4 การติดตั้ง Android SDK	112
ก. 5 การติดตั้ง Tablet Application	118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ผู้ใช้งานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 Use Case การตั้งค่าการใช้งาน โปรแกรม	24
ตารางที่ 3.2 Use Case การเลือกสถานที่	25
ตารางที่ 3.3 Use Case การแสดงเส้นทางของสถานที่ไปยังจุดหมาย	26
ตารางที่ 3.4 Use Case การแสดงรายละเอียดของสถานที่	27
ตารางที่ 3.5 Use Case การแสดงรายละเอียดของจุดเที่ยวชม	28
ตารางที่ 3.6 Use Case ปรับปรุงแก้ไข ข้อมูล บนฐานข้อมูล	29
ตารางที่ 3.7 โครงสร้างตาราง direction	45
ตารางที่ 3.8 โครงสร้างตาราง videodirection	45
ตารางที่ 3.9 โครงสร้างตาราง location	46
ตารางที่ 4.1 แสดงคุณสมบัติของเครื่อง Tablet ที่ทดสอบ	84
ตารางที่ 5.1 ผลการทดลองเพื่อหาระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจจับตำแหน่งของจุดเที่ยวชม	85
ตารางที่ 5.2 ผลการทดลองเพื่อหาระยะเวลาที่ใช้ในการเตรียมความพร้อมของสัญญาณ GPS	86
ตารางที่ 5.3 ผลการทดลองเพื่อหาระยะเวลาที่ใช้หาจุดเที่ยวชมที่ใกล้เคียงจากตำแหน่งปัจจุบันเป็น ต้นทาง	86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1 แสดงหลักการทำงานของสัญญาณ GPS	6
รูปที่ 2.2 แสดง Algorithms ในการคำนวณเส้นทาง	17
รูปที่ 3.1 ภาพโครงสร้างของโปรแกรมแนะนำเส้นทางทางรถท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต	21
รูปที่ 3.2 แผนภาพ Use Case Diagram ของโปรแกรมแนะนำเส้นทางทางรถท่องเที่ยว	23
รูปที่ 3.3 Class Diagram โปรแกรมแนะนำเส้นทางทางรถท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต	30
รูปที่ 3.4 Activity Diagram ของโปรแกรมแนะนำเส้นทางทางรถท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต	34
รูปที่ 3.5 รูปแสดงเส้นทางเดินทั้งหมดในแผนที่	39
รูปที่ 3.6 กำหนดโหนดต้นทางและปลายทางคือจุด A และ G	40
รูปที่ 3.7 แสดงเส้นทางจากเส้นจุด 1 ไปยัง จุด 7 ปลายทางคือจุดที่เยี่ยมชม A ไป G	41
รูปที่ 3.8 แสดงการกำหนดจุด A คือต้นทางและจุด G ปลายทางที่ต้องการ	41
รูปที่ 3.9 แสดงเส้นทางรูปแบบวิถี โอจากเส้นจุด 1 ไปยัง จุด 7 ปลายทางคือจุดที่เยี่ยมชม A ไป G	42
รูปที่ 3.10 รูปภาพจุดตำแหน่งที่ 1 แทนวิถีโอที่ต้นทางจุด 1 ไปยังจุด 13 ในรูปที่ 3.11	42
รูปที่ 3.11 รูปภาพจุดตำแหน่งที่ 13 แทนวิถีโอที่ต้นทางจุด 13 ไปยังจุด 17 ในรูปที่ 3.12	42
รูปที่ 3.12 รูปภาพจุดตำแหน่งที่ 17 แทนวิถีโอที่ต้นทางจุด 17 ไปยังจุด 16 ในรูปที่ 3.13	43
รูปที่ 3.13 รูปภาพจุดตำแหน่งที่ 16 แทนวิถีโอที่ต้นทางจุด 16 ไปยัง 7 ด้านหน้า	43
รูปที่ 3.14 ER Diagram โครงสร้างของฐานข้อมูล	44
รูปที่ 3.15 ผังการทำงานโดยรวมของฝั่ง Server	47
รูปที่ 3.16 ผังการทำงานของโปรแกรมแนะนำเส้นทางทางรถท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต	49
รูปที่ 3.17 ผังการทำงานของโปรแกรมแนะนำเส้นทางทางรถท่องเที่ยวบนแท็บเล็ตส่วนที่ 2	50
รูปที่ 4.1 ภาพรวมโมดูลการทำงานของโปรแกรม	51
รูปที่ 4.2 ฟังก์ชันการทำงานของระบบฝั่ง Server	52
รูปที่ 4.3 หน้า login เข้าจัดการข้อมูลของโปรแกรมแนะนำเส้นทางทางรถเที่ยว	54
รูปที่ 4.4 หน้าแรกสำหรับจัดการข้อมูลของโปรแกรมแนะนำเส้นทางทางรถเที่ยว	55
รูปที่ 4.5 หน้าแสดงการเลือกเพิ่มข้อมูลของสถานที่	55
รูปที่ 4.6 หน้าจอสำหรับใส่ข้อมูลของสถานที่	56

## สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.7 หน้าแสดงการใส่ข้อมูลของสถานที่	56
รูปที่ 4.8 หน้าแสดงการบันทึกข้อมูลของสถานที่	57
รูปที่ 4.9 หน้าแสดงการเลือกการจัดการจุดเที่ยวชมของสถานที่	57
รูปที่ 4.10 หน้าแสดงการจัดการจุดเที่ยวชมของสถานที่	58
รูปที่ 4.11 หน้าแสดงการเลือกเพิ่มจุดเที่ยวชมของสถานที่	58
รูปที่ 4.12 หน้าแสดงส่วนการกรอกข้อมูลของจุดเที่ยวชม	59
รูปที่ 4.13 หน้าแสดงการเลือกการจัดการเส้นทางของแต่ละสถานที่	60
รูปที่ 4.14 หน้าแสดงการจัดการข้อมูลเส้นทาง	60
รูปที่ 4.15 หน้าแสดงการเลือกเพิ่มข้อมูลเส้นทางที่แนะนำ	61
รูปที่ 4.16 หน้าแสดงส่วนการกรอกข้อมูลเส้นทางที่แนะนำ	61
รูปที่ 4.17 หน้าแสดงการเลือกการจัดการข้อมูลวิดีโอแนะนำเส้นทาง	62
รูปที่ 4.18 หน้าสำหรับเพิ่มข้อมูลวิดีโอแนะนำเส้นทางของโปรแกรม	62
รูปที่ 4.19 หน้าสำหรับจัดการ ไฟล์วิดีโอแนะนำเส้นทาง	63
รูปที่ 4.20 หน้าสำหรับเพิ่ม ไฟล์วิดีโอแนะนำเส้นทางของ โปรแกรม	63
รูปที่ 4.21 หน้าแสดงเลือกการเพิ่มข้อมูลรูปภาพของจุดเที่ยวชม	64
รูปที่ 4.22 หน้าแสดงส่วนจัดการข้อมูลรูปภาพของจุดเที่ยวชม	64
รูปที่ 4.23 หน้าแสดงส่วนการกรอกข้อมูลรูปภาพของจุดเที่ยวชม	65
รูปที่ 4.24 หน้าแสดงการเลือกการเพิ่มข้อมูลแบบ CSV	65
รูปที่ 4.25 หน้าแสดงการเลือกการเพิ่มไฟล์ข้อมูลแบบ CSV	66
รูปที่ 4.26 Format ไฟล์ CSV ของข้อมูลจุดเที่ยวชมของสถานที่	66
รูปที่ 4.27 Format ไฟล์ CSV ของข้อมูลรูปภาพของจุดเที่ยวชม	66
รูปที่ 4.28 Format ไฟล์ CSV ของข้อมูลวิดีโอของจุดเที่ยวชม	67
รูปที่ 4.29 ฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยว Client (Tablet)	68
รูปที่ 4.30 ส่วนประกอบของแท็บเล็ตที่ใช้ภายในโปรแกรม	69
รูปที่ 4.31 หน้าจอเริ่มต้นของโปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยว	71

## สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.32 หน้าจอหลักแสดงรายการสถานที่	71
รูปที่ 4.33 หน้าจอสำหรับเลือกภาษาและเซ็คออฟเตด	72
รูปที่ 4.34 หน้าจอสำหรับแสดงแผนที่บน Google map	72
รูปที่ 4.35 หน้าจอสำหรับการเลือกเพิ่มข้อมูล	73
รูปที่ 4.36 หน้าจอแสดงรายการที่ดึงข้อมูลมาจาก Server	73
รูปที่ 4.37 หน้าจอแสดงขั้นตอนการจับ GPS หลังจากดึงข้อมูลเสร็จแล้ว	74
รูปที่ 4.38 หน้าจอแสดงแผนที่ขอบเขตที่เราต้องการ	74
รูปที่ 4.39 หน้าจอแสดงเส้นทางสั้นสุด	75
รูปที่ 4.40 หน้าจอแสดงวิธีโอเณะนำเส้นทาง	75
รูปที่ 4.41 หน้าจอเณะนำจุดเที่ยวชม สามารถแสดงภาพและวิธีโอบริเวณสถานที่	76
รูปที่ 4.42 ข้อมูลในตาราง location	76
รูปที่ 4.43 ข้อมูลในตาราง attraction	77
รูปที่ 4.44 ข้อมูลในตาราง direction	77
รูปที่ 4.45 ข้อมูลในตาราง videodirection	78
รูปที่ 4.46 หน้าจอสำหรับเลือกตั้งค่าแสดงภาษาไทย	78
รูปที่ 4.47 หน้าจอสำหรับเลือกตั้งค่าแสดงภาษาอังกฤษ	79
รูปที่ 4.48 หน้าจอแสดงผลจากการเลือกภาษาไทย	79
รูปที่ 4.49 หน้าจอแสดงผลจากการเลือกภาษาอังกฤษ	80
รูปที่ 4.50 หน้าจอแสดงการดาวน์โหลดข้อมูลจาก Server	80
รูปที่ 4.51 หน้าจอแสดงการดาวน์โหลดข้อมูลไฟล์เสียงจาก Server	81
รูปที่ 4.52 หน้าจอแสดงการดาวน์โหลดข้อมูลรูปภาพจาก Server	82
รูปที่ 4.53 แสดงข้อความเตือนเมื่อผู้ใช้งานกรอกข้อมูลผิดพลาด	83
รูปที่ 4.54 แสดงข้อความเตือนเมื่อผู้ใช้งานเลือกไฟล์รูปภาพไม่ถูกต้อง	82
รูปที่ 4.55 แสดงข้อความเตือนเมื่อผู้ใช้งานเลือกไฟล์เสียงไม่ถูกต้อง	83

## สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.56 แสดงข้อความเตือนเมื่อผู้ใช้งานกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน	83
รูปที่ ก. 1 URL ของ Java SE Development Kit	93
รูปที่ ก. 2 ตัวติดตั้ง Java SE	93
รูปที่ ก. 3 เลือก Platform ของ Java SE Development Kit	94
รูปที่ ก. 4 รูปขณะ Download file	94
รูปที่ ก. 5 รูป icon สำหรับการติดตั้งหลังจาก Download เสร็จ	95
รูปที่ ก. 6 หน้า Java SE Development Kit Setup	95
รูปที่ ก. 7 หน้าแสดง Feature และ Directory	96
รูปที่ ก. 8 หน้าแสดงสถานะการติดตั้ง Java SE Development Kit	96
รูปที่ ก. 9 หน้าแสดงการติดตั้ง Java SE Development Kit เสร็จเรียบร้อยแล้ว	97
รูปที่ ก. 10 URL ของ AppServ	98
รูปที่ ก. 11 หน้าแสดง Link ดาว์นโหลด AppServ	98
รูปที่ ก. 12 หน้าดาว์นโหลด AppServ	99
รูปที่ ก. 13 บันทึก appserv-win32-2.5.10.exe	99
รูปที่ ก. 14 ตัวอย่างไฟล์ appserv-win32-2.5.10.exe	100
รูปที่ ก. 15 หน้า AppServ 2.5.10 Setup	100
รูปที่ ก. 16 หน้าแสดงข้อตกลงก่อนการติดตั้ง AppServ 2.5.10	101
รูปที่ ก. 17 หน้าเลือก Directory ติดตั้ง AppServ 2.5.10	101
รูปที่ ก. 18 หน้าแสดง Package การติดตั้ง AppServ 2.5.10	102
รูปที่ ก. 19 หน้ากรอกข้อมูล Apache HTTP Server	102
รูปที่ ก. 20 หน้าปรับแต่ง MySQL Server	103
รูปที่ ก. 21 หน้าแสดงสถานะการติดตั้ง AppServ 2.5.10	103
รูปที่ ก. 22 หน้าเตือนแสดงการจำกัดการทำงานจาก Firewall	104
รูปที่ ก. 23 หน้าแสดงการติดตั้ง AppServ 2.5.10 เสร็จเรียบร้อยแล้ว	104

## สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ ก. 24 URL ของหน้าดาวน์โหลด Eclipse IDE	105
รูปที่ ก. 25 หน้าแสดง Eclipse IDE สำหรับดาวน์โหลด	105
รูปที่ ก. 26 หน้าแสดง Link ดาวน์โหลด Eclipse IDE	106
รูปที่ ก. 27 บันทึก eclipse-java-helios-SR2-win32.zip	106
รูปที่ ก. 28 แยกไฟล์ eclipse-java-helios-SR2-win32.zip	107
รูปที่ ก. 29 Folder ที่เก็บ Eclipse IDE	107
รูปที่ ก. 30 ไฟล์ eclipse.exe	108
รูปที่ ก. 31 แสดงการเลือก workspace	108
รูปที่ ก. 32 เมนู Install New Software...	109
รูปที่ ก. 33 หน้า Update Eclipse IDE	109
รูปที่ ก. 34 หน้าต่าง Add Repository	110
รูปที่ ก. 35 เลือก Developer Tools สำหรับ Android	110
รูปที่ ก. 36 รายละเอียดการ Install	111
รูปที่ ก. 37 หน้าแสดงข้อตกลงก่อนการ Install	111
รูปที่ ก. 38 URL ของ Android SDK	112
รูปที่ ก. 39 Link ดาวน์โหลด Android SDK	112
รูปที่ ก. 40 บันทึก android-sdk_r10-windows.zip	113
รูปที่ ก. 41 ตัวอย่างไฟล์ android-sdk_r10-windows.zip	113
รูปที่ ก. 42 ตัวอย่าง Folder ที่แยกไฟล์ออกมาแล้ว	114
รูปที่ ก. 43 ตำแหน่งวาง Folder ของ android-sdk-windows	114
รูปที่ ก. 44 เมนู Preferences	115
รูปที่ ก. 45 เมนู Android	115
รูปที่ ก. 46 ใส่ตำแหน่ง Android SDK	116
รูปที่ ก. 47 Android SDK and AVD Manager	116

## สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ ก. 48 หน้าแสดง Android SDK Packages สำหรับดาวน์โหลดทั้งหมด	117
รูปที่ ก. 49 เลือกลง Android SDK Packages ที่ต้องการ Install	117
รูปที่ ก. 50 รูปไอคอน ASTRO FILE Manager	118
รูปที่ ก. 51 หน้าแสดง Application ทั้งหมด	118
รูปที่ ก. 52 หน้าหลักของข้อมูลภายใน SD card	119
รูปที่ ก. 53 หน้าแสดงรายละเอียดของ Application	119
รูปที่ ก. 54 หน้าแสดงสถานะการติดตั้ง Application	120
รูปที่ ก. 55 หน้าแสดงการติดตั้ง Application เสร็จเรียบร้อยแล้ว	120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหาพิเศษ

เทคโนโลยีในปัจจุบันได้เข้ามามีบทบาทและความสำคัญในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ยังมีแนวโน้มในการเติบโตที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และแท็บเล็ตก็เป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่ถูกพัฒนาขึ้น ซึ่งตอนนี้กำลังได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลาย เพราะว่าแท็บเล็ตเปรียบเสมือนคอมพิวเตอร์ขนาดที่สามารถพกพาไปไหนต่อไหนได้ทำให้มีความคล่องตัวเป็นอย่างมากนอกจากนี้แท็บเล็ตยังถูกพัฒนาด้วยระบบปฏิบัติการ Android ให้สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ ได้รวมทั้ง GPS ที่มีความสามารถในการระบุตำแหน่ง ด้วยเทคโนโลยี GPS ที่ทำให้ผู้ใช้สามารถทราบตำแหน่งปัจจุบันได้ เมื่อเอามารวมกับระบบปฏิบัติการ Android และฐานข้อมูลที่ช่วยในการจัดเก็บข้อมูลทำให้เกิดความคิดในการพัฒนา โปรแกรมแนะนำเส้นทาง การท่องเที่ยวบนแท็บเล็ตเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแนะนำเส้นทางทางวีดีโอ พร้อมทั้งแนะนำเส้นทางบนแผนที่ ซึ่งอ้างอิงจากตำแหน่งปัจจุบัน ไปยังเป้าหมายได้ทั้งยังสามารถให้รายละเอียดข้อมูลของจุดที่เข้าชมในสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ได้

ด้วยเหตุนี้การพัฒนาโปรแกรมแนะนำเส้นทาง การท่องเที่ยวบนแท็บเล็ตจะเป็นประโยชน์อย่างมาก สำหรับนักท่องเที่ยวที่ใช้แท็บเล็ตบนระบบปฏิบัติการ Android และเป็นโปรแกรมต้นแบบเพื่อการพัฒนาในส่วนการแนะนำเส้นทาง โปรแกรมแนะนำเส้นทาง การท่องเที่ยวบนแท็บเล็ตนี้เป็นเสมือนหนังสือคู่มือแนะนำเส้นทางที่เต็มไปด้วยข้อมูลที่มากมายและหลากหลายรูปแบบ ช่วยให้การเดินทางสะดวกขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ

- 1) พัฒนาโปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยวบนอุปกรณ์แท็บเล็ต
- 2) เพื่อแนะนำเส้นทางที่สั้นที่สุดบนแผนที่จากตำแหน่งปัจจุบันไปยังเป้าหมาย
- 3) เพื่อแนะนำเส้นทางไปยังจุดที่เยี่ยมชมผ่านทางวิดีโอจากตำแหน่งปัจจุบันไปยังเป้าหมาย
- 4) ให้ความรู้และบอกข้อมูล ที่เกี่ยวกับจุดที่เยี่ยมชมภายในสถานที่นั้นๆ
- 5) สร้างฐานข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลสถานที่ที่ใช้ในตัวโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อระหว่างแท็บเล็ตกับฐานข้อมูล

## 1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ

- 1) โปรแกรมสามารถแนะนำเส้นทางสั้นที่สุดบนแผนที่พร้อมระยะทางทำให้เดินทางได้สะดวกขึ้น
- 2) โปรแกรมสามารถแสดงวิดีโอแนะนำเส้นทางไปยังปลายทางที่ต้องการได้
- 3) โปรแกรมสามารถบอกตำแหน่งของจุดที่เยี่ยมชมได้
- 4) โปรแกรมสามารถบอกข้อมูลของจุดที่เยี่ยมชมได้ทั้งข้อความเสียงบรรยาย รูปภาพ และวิดีโอ
- 5) ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มข้อมูลสถานที่ หรือลบข้อมูลสถานที่ออกจากแท็บเล็ตได้
- 6) โปรแกรมจะเก็บข้อมูลของสถานที่ต่างๆ ลงในฐานข้อมูล โดยมีผู้ดูแลระบบคอยควบคุม
- 7) ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูลได้

## 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1) ศึกษาขอบเขตของปัญหาพิเศษที่จะนำมาแก้ไข
- 2) ศึกษาและค้นหาข้อมูลของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้งาน
- 3) ทดลองดูการทำงานของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้
- 4) ศึกษาข้อมูลทางด้านการพัฒนาโปรแกรม
- 5) พัฒนาโปรแกรมเพื่อนำโปรแกรมไปใช้งานและเก็บข้อมูลนำมาแก้ไขปรับปรุง
- 6) ทดสอบการทำงานของโปรแกรม
- 7) แก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่อง
- 8) จัดทำเอกสารคู่มือการใช้งาน
- 9) ส่งและนำเสนอผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ผู้ใช้งานสามารถชมวีดีโอแนะนำเส้นทางไปยังจุดเที่ยวชมเพื่อช่วยแนะนำการเดินทาง
- 2) ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถท่องเที่ยวจุดเที่ยวชมแต่ละสถานที่ได้สะดวกยิ่งขึ้น
- 3) ได้แนวคิดสำหรับการพัฒนาโปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวในสถานที่ต่างๆ
- 4) ได้โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวของสถานที่นั้นๆบนอุปกรณ์แท็บเล็ต
- 5) ส่งเสริมการท่องเที่ยวในสถานที่ต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ความรู้เกี่ยวกับ Android 4.0

สำหรับ Android 4.0 มาในโค้ดเนมชื่อ “ไอซ์ครีม แซนด์วิช” เป็นระบบปฏิบัติการบนแท็บเล็ต Android ที่ทันสมัย โดยเวอร์ชันนี้มีการเปลี่ยนแปลงหน้าตาการใช้งาน แท็บเล็ตรุ่นใหม่ ๆ ในปัจจุบันมักไม่ค่อยประสบปัญหาเรื่องการใช้ทรัพยากรเพราะสเปคของเครื่องมักจะมีแรมเยอะและซีพียูความเร็วสูงกว่า 1 GHZ ซึ่งบางรุ่นเป็นแบบ Dual-core ทำให้การประมวลผลบน Android 4.0 ได้ดีกว่าแบบ Single-core ในปัจจุบัน บางรุ่นได้ออกแบบมาให้มี Quad-core เพื่อให้การประมวลผลมีประสิทธิภาพสูงขึ้นอีก บน Android 4.0 ยังมีฟีเจอร์ใหม่ๆ และการปรับปรุงซอฟต์แวร์เข้ามาอย่างมากมาย

#### 2.1.1 สิ่ง que เพิ่มเข้ามาใน Android 4.0

Android 4.0 จัดทำ UI ให้สวยงาม ทำให้ใช้ได้ทั้ง โทรศัพท์และแท็บเล็ต สำหรับผู้ใช้และนักพัฒนาบนเทคโนโลยี Android 4.0 และช่วยให้นักพัฒนาสร้างความงดงามผสมความเรียบง่ายในแอปพลิเคชันที่นำสมัย สำหรับ โทรศัพท์ แท็บเล็ตและอื่น ๆ ซึ่งจะรวมฟังก์ชัน API และอินเตอร์เฟสที่มีอยู่ใน Android 3.x ด้วย เช่น การแยกส่วนเนื้อหา fragments, content loaders, Action Bar, การแจ้งเตือน notifications เป็นต้น บน Android 4.0 ยังทำงานในระบบมัลติมีเดียสตรีมมิ่งอย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับการใช้งานที่ไม่ต้องปรับแต่ง ควบคุมการทำงานอย่างสมบูรณ์ของสื่อข้อมูล และส่งผ่านไปยังการใช้งานด้านอื่นๆ ตัวอย่างเช่น โปรแกรมสื่อข้อมูลสามารถไปดึงข้อมูลจากแหล่ง โดยใช้การเข้ารหัส / ถอดรหัสเฉพาะ แล้วส่งข้อมูลไปแสดงผล การประยุกต์ใช้งานนี้สามารถส่งข้อมูลในรูปแบบของ MPEG-2 ทั้งภาพและเสียง ระบบจะจัดการข้อมูล

การใช้งานแอปพลิเคชันสามารถแสดงผลกราฟิกแบบ OpenGL ได้ เพื่อสนับสนุนการส่งข้อมูลแบบสตรีมมิ่งซึ่งเป็นแพลตฟอร์มใหม่ แบบ Native API บน Khronos OpenMAX AL 1.0.1 และยังเพิ่มการสนับสนุนสำหรับชนิดของไฟล์มีเดียและที่เก็บไฟล์เพิ่มขึ้น นักพัฒนาสามารถเข้าถึงรูปแบบที่ต้องการสำหรับภาพที่มีคุณภาพสูงที่มีการบีบอัดจะเพิ่มการสนับสนุนสำหรับเนื้อหาโดย WebP ส่วนวิดีโอในขณะนี้สนับสนุนสตรีมมิ่งเพื่อให้การจัดการ การเข้าใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การทำงานส่วนการเข้าใช้งานโดยโหมดในการสัมผัสการเลื่อนขึ้นหรือลง ระบบการเลือกข้อความสำหรับส่วนการทำงานเหล่านี้ และแบบอื่น ๆ ระบบจะมีการบันทึกการใช้สร้างเป็น ส่วนใหม่ new object ที่เรียกว่าการบันทึกเข้าใช้งาน accessibility record ซึ่งจะให้ข้อมูลเสริมเกี่ยวกับเหตุการณ์ส่วนต่างๆ ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบ GPS

GPS คือ ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก ย่อมาจากคำว่า Global Positioning System ซึ่งระบบ GPS ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก คือ

### a) ส่วนอวกาศ ประกอบด้วยเครือข่ายดาวเทียม 3 ค่าย คือ

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

ในขณะนี้ภาคประชาชนทั่วโลกสามารถใช้ข้อมูลจากดาวเทียมของทางอเมริกา (NAVSTAR) ได้ฟรี เนื่องจากนโยบายสิทธิการเข้าถึงข้อมูลและข่าวสารสำหรับประชาชนของรัฐบาลสหรัฐ จึงเปิดให้ประชาชนทั่วไปสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวในระดับความแม่นยำที่ไม่เป็นภัยต่อความมั่นคงของรัฐ กล่าวคือมีความแม่นยำในระดับบวก/ลบ 10 เมตร

- b) ส่วนควบคุม ประกอบด้วยสถานีภาคพื้นดิน สถานีใหญ่อยู่ที่ Falcon Air Force Base ประเทศอเมริกา และศูนย์ควบคุมย่อยอีก 5 จุด กระจายไปยังภูมิภาคต่างๆ ทั่วโลก
- c) ส่วนผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานต้องมีเครื่องรับสัญญาณที่สามารถรับคลื่นและแปรรหัสจากดาวเทียม เพื่อนำมาประมวลผลให้เหมาะสมกับการใช้งานในรูปแบบต่างๆ

### 2.2.1 การทำงานของ GPS

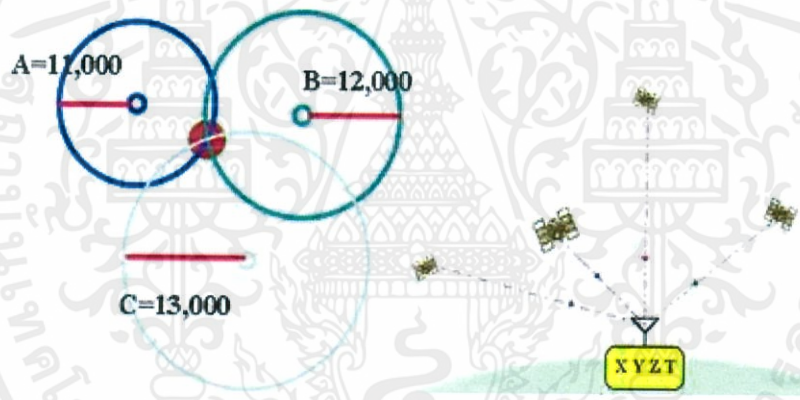
ดาวเทียม GPS (Navstar) ประกอบด้วยดาวเทียม 24 ดวง โดยแบ่งเป็น 6 รอบวงโคจร การโคจรจะเอียงทำมุมเอียง 55 องศา กับเส้นศูนย์สูตร (Equator) ในลักษณะสานกันคล้าย ลูกตะกร้อแต่ละดวงโคจรมีดาวเทียม 4 ดวง รัศมีวงโคจรจากพื้นโลก 20,162.81 กม. หรือ 12,600 ไมล์ ดาวเทียมแต่ละดวงใช้เวลาในการโคจรรอบโลก 12 ชั่วโมง

GPS ทำงานโดยการรับสัญญาณจากดาวเทียมแต่ละดวง โดยสัญญาณดาวเทียมนี้ประกอบไปด้วยข้อมูลที่ระบุตำแหน่ง และเวลาขณะส่งสัญญาณ ตัวเครื่องรับสัญญาณ GPS จะต้องประมวลผลความแตกต่างของเวลาในการรับสัญญาณเทียบกับเวลาจริง ณ ปัจจุบันเพื่อแปรเป็นระยะทางระหว่างเครื่องรับสัญญาณกับดาวเทียมแต่ละดวง ซึ่งได้ระบุมีตำแหน่งของมันมากับสัญญาณดังกล่าวข้างต้น

เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการค้นหาตำแหน่งด้วยดาวเทียม ต้องมีดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง เพื่อบอกตำแหน่งบนผิวโลก ซึ่งระยะห่างจากดาวเทียมทั้ง 3 กับเครื่อง GPS (ที่จุดสีแดง) จะสามารถระบุตำแหน่งบนผิวโลกได้หากพื้นโลกอยู่ในแนวระนาบแต่ในความเป็นจริงพื้นโลกมีความโค้งเนื่องจากลักษณะของโลกมีลักษณะกลมดังนั้นดาวเทียมดวงที่ 4 จะทำให้สามารถคำนวณเรื่องความสูงเพื่อให้ได้ตำแหน่งที่ถูกต้องมากขึ้น

การวัดระยะห่างระหว่างดาวเทียมกับเครื่องรับทำได้โดยใช้สูตรคำนวณ ระยะทาง = ความเร็ว \* ระยะเวลา วัดระยะเวลาที่คลื่นวิทยุส่งจากดาวเทียมมายังเครื่องรับ GPS คูณด้วยความเร็วของคลื่นวิทยุจะเท่ากับระยะทางที่เครื่องรับ อยู่ห่างจากดาวเทียม โดยเวลาที่วัดได้มาจากนาฬิกาของดาวเทียมที่มีความแม่นยำสูงมีความละเอียดถึงนาโนวินาที และมีการสอบทวนเสมอๆกับสถานีภาคพื้นดิน

องค์ประกอบสุดท้ายก็คือตำแหน่งของดาวเทียมแต่ละดวงในขณะที่ยังส่งสัญญาณมาว่าอยู่ที่ใด (Almanac) มายังเครื่องรับ GPS โดยวงโคจรของดาวเทียมได้ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้าแล้วเมื่อถูกส่งขึ้นสู่อวกาศ สถานีควบคุมจะคอยตรวจสอบการโคจรของดาวเทียมอยู่ตลอดเวลาเพื่อทวนสอบความถูกต้อง



รูปที่ 2.1 แสดงหลักการทำงานของสัญญาณ GPS

ความแม่นยำของการระบุตำแหน่งนั้นขึ้นอยู่กับตำแหน่งของดาวเทียมแต่ละดวง กล่าวคือถ้าระยะห่างระหว่างดาวเทียมที่ใช้งานอยู่ห่างกันยอมให้ค่าที่แม่นยำกว่าที่อยู่ใกล้กันและยังมีจำนวนดาวเทียมที่รับสัญญาณได้มากก็ยิ่งให้ความแม่นยำมากขึ้น ความแปรปรวนของชั้นบรรยากาศชั้นบรรยากาศประกอบด้วยประจุไฟฟ้า ความชื้น อุณหภูมิ และความหนาแน่นที่แปรปรวนตลอดเวลา คลื่นเมื่อตกกระทบ กับวัตถุต่างๆ จะเกิดการหักเหทำให้สัญญาณที่ได้อ่อนลง และสิ่งแวดล้อมในบริเวณรับสัญญาณ เช่นมีการบดบังจากกระจก กระจกน้ำ ใบบไม้ จะมีผลต่อค่าความถูกต้องของความแม่นยำ เนื่องจากถ้าสัญญาณจากดาวเทียมมีการหักเหก็จะทำให้ค่าที่คำนวณได้จากเครื่องรับสัญญาณเพี้ยนไป และสุดท้ายก็คือประสิทธิภาพของเครื่องรับสัญญาณว่ามีความไวในการรับสัญญาณแค่ไหนและความเร็วในการประมวลผล

## 2.2.2 การใช้งาน GPS ใน Android

การใช้งาน GPS มีคลาสที่สำคัญ ดังนี้ LocationManager คลาสนี้ใช้สำหรับการเข้าถึง Location Service Service นี้ช่วยรับตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์จากอุปกรณ์ GPS และจะมี LocationListener ซึ่งเป็นคลาสที่ใช้สำหรับรับการแจ้งเตือนจาก LocationManager เมื่อตำแหน่งมีการเปลี่ยนแปลง

- ใช้สำหรับจัดการ Event ต่างๆ ของ Location

```
LocationListenerlocationListener = newLocationListener()
```

- เมื่อหาตำแหน่งได้ จะทำงานที่ function นี้

```
publicvoidonLocationChanged(Location location)
```

- รับค่า Latitude และ Longitude จาก location

```
doublelat = location.getLatitude();
doublelon = location.getLongitude();
```

```
publicvoidonProviderDisabled(String provider) {}
```

```
publicvoidonProviderEnabled(String provider) {}
```

```
publicvoidonStatusChanged(String provider, intstatus,
    Bundle extras) {}
```

- สร้าง locationManager เพื่อใช้ในการรับตำแหน่ง

```
LocationManagerlocationManager =
(LocationManager) getSystemService (Context.LOCATION_SERVICE);
```

- ระบุรูปแบบของตำแหน่งที่เราต้องการและเชื่อมกับ locationListener

```
LocationManager.GPS_PROVIDER รับตำแหน่งจาก GPS
```

```
locationManager.requestLocationUpdates (LocationManager.
GPS_PROVIDER, 0, 0, locationListener);
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.2.1 การกำหนดสิทธิ์สำหรับใช้งาน GPS

การกำหนดสิทธิ์จะกำหนดที่ไฟล์ AndroidManifest.xml โดยมีสิทธิ์ที่ต้องใช้ดังนี้

- ACCESS\_COARSE\_LOCATION
- ACCESS\_FINE\_LOCATION
- ACCESS\_LOCATION\_EXTRA\_COMMANDS
- ACCESS\_MOCK\_LOCATION
- CONTROL\_LOCATION\_UPDATES
- INTERNET

## 2.3 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Streaming Technology

คือ เทคโนโลยีที่ช่วยให้การถ่ายโอนข้อมูลมัลติมีเดียผ่านอินเทอร์เน็ต และมีความสามารถแสดงผลได้โดยไม่ต้องรอให้ดาวน์โหลดข้อมูลลงเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งไฟล์ก่อน เนื่องจากการดาวน์โหลดไฟล์มัลติมีเดียทั้งไฟล์จะใช้เวลาค่อนข้างมาก ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งจึงช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถรับข้อมูลไปพร้อมๆกับการรับชมข้อมูลได้ในเวลาเดียวกัน

### 2.3.1 ความหมายของ Video Streaming Network

Video Streaming เป็นการให้บริการข้อมูล Digital Video ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้จำนวนมากและมีการลงทุนน้อยกว่า นอกจากนี้ยังมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน สามารถให้บริการได้ทุกที่ที่มีระบบอินเทอร์เน็ต รวมทั้งอุปกรณ์เคลื่อนที่ทั้งหลายโดยที่ระบบ Video Streaming สามารถที่จะปรับขนาดของการส่งข้อมูลให้เหมาะสมกับความเร็วอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้

#### 2.3.1.1 ความสามารถของระบบ Video Streaming

Video Streaming สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในรูปแบบต่างๆ ได้หลากหลาย ซึ่งสามารถนำมาใช้ให้บริการได้ดังต่อไปนี้

- บริการ Video On demand เป็นการบันทึก Video Clip ไว้บน Server ให้ผู้ใช้สามารถเลือกดูคลิปวิดีโอผ่านระบบอินเทอร์เน็ต
- บริการ Video Broadcasting เป็นการถ่ายทอดสดวิดีโอผ่านระบบอินเทอร์เน็ตแบบ Real time

เนื่องจากระบบ Video Streaming เป็นการทำงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตในลักษณะของการค้า Web Application จึงทำให้สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นมาใช้งานได้อย่างหลากหลายตามความต้องการ

### 2.3.1.2 ประเภทการให้บริการวิดีโอผ่านอินเทอร์เน็ต

ข้อมูลวิดีโอปกติเป็นข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ซึ่งต้องการ Bandwidth ประมาณ 1500 Kbps จนถึงประมาณ 2 Mbps ในระบบ Internet ปกติปัจจุบันมี Bandwidth เพียง 56 Kbps จนถึง 512 Kbps ซึ่งจะเห็นว่าการนำไฟล์วิดีโอปกติ เข้าไปให้บริการผ่านอินเทอร์เน็ตนั้นเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้เลย ดังนั้นการนำแฟ้มวิดีโอไปใช้งานบนอินเทอร์เน็ต ก็ต้องมีการบีบอัดข้อมูลหรือแปลงให้อยู่ในรูปที่สามารถนำไปใช้งานได้บนอินเทอร์เน็ตเสียก่อน โดยใช้ซอฟต์แวร์ในการแปลงไฟล์วิดีโอ

### 2.3.2 การเชื่อมต่อ Video Streaming บน Android

การเริ่มการเชื่อมต่อ Streaming ก็จะใช้ คำสั่ง

audioStreamer.startStreaming(“ URL ของมีเดียบนStream ”, ความยาวในกิโลไบต์ของไฟล์มีเดีย , ความยาวเป็นวินาทีของไฟล์มีเดีย);

audioStreamer.startStreaming() จะสร้าง thread ใหม่สำหรับการ Streaming เนื้อหาเพื่อให้เราสามารถคืนค่าการควบคุมกลับไปยังส่วนติดต่อผู้ใช้ได้ทันที ซึ่งมีโค้ดดังนี้

```
public void startStreaming(final String mediaUrl, long mediaLengthInKb,
longmediaLengthInSeconds) throws IOException {
this.mediaLengthInKb = mediaLengthInKb;
this.mediaLengthInSeconds = mediaLengthInSeconds;
Runnable r = new Runnable() {
public void run() {
try {
downloadAudioIncrement(mediaUrl);
}
catch (IOException e) {
Log.e(getClass().getName(), “Initialization error for fileUrl=” + mediaUrl, e);
return;
}}};
new Thread(r).start();
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในขณะที่ดาวน์โหลดมีเดียจาก streamURL เมื่อดาวน์โหลดไฟล์บัพเฟอร์เพียงพอจะเริ่มเล่น MediaPlayer ในเบื้องหลังขณะที่ดาวน์โหลดมีเดียที่เหลือหาก MediaPlayer เล่นถึงจุดสิ้นสุดของมีเดียบัพเฟอร์แล้ว จะส่งมีเดียที่ดาวน์โหลดมาใหม่เพื่อให้ MediaPlayer เริ่มเล่นต่อ ซึ่งขนาดของบัพเฟอร์สามารถกำหนดได้ใน downloadAudioIncrement()

## 2.4 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Google Map

เป็นบริการของ Google ที่ให้บริการเทคโนโลยีด้านแผนที่ประสิทธิภาพสูง ใช้งานง่าย และให้ข้อมูลของธุรกิจในท้องถิ่น มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ค้นพบข้อมูลที่ตั้งและรายละเอียดการติดต่อของธุรกิจทั้งหมดที่แสดงผลรวมไว้ในที่เดียวบนแผนที่
- คลิกและลากแผนที่เพื่อดูส่วนที่อยู่ติดกันได้ทันทีภาพถ่ายจากดาวเทียม - ภาพถ่ายจากดาวเทียม (หรือภาพถ่ายจากดาวเทียมพร้อมกับข้อมูลแผนที่วางซ้อนทับกัน) ของที่ตั้งที่คุณต้องการ ซึ่งคุณสามารถขยายและเลื่อนดูในมุมมองกว้างได้
- ดูและค้นหาเส้นทางภายในภาพถ่ายระดับถนน
- เลื่อนดูไปทางด้านซ้าย ขวา ขึ้น และลงด้วยปุ่มลูกศร เลื่อนดูในมุมมองกว้างยิ่งขึ้นด้วยปุ่ม Page Up, Page Down, Home และ End ย่อและขยายด้วยปุ่มบวก (+) และลบ (-)
- ย่อและขยายแผนที่ได้

### 2.4.1 การเชื่อมต่อกับ Google Map บน Android

ในการเชื่อมต่อจะเป็นการเขียนชุดคำสั่งเพื่อใช้งาน API ของ Google Maps ซึ่งคลาส MapView ใน Android จะเป็นคลาสที่ใช้ในการติดต่อกับ Google Maps API การใช้คลาส MapView มีขั้นตอนดังนี้

#### 1. ดาวน์โหลดและติดตั้ง Google API 2

ใช้ Android SDK และ Android Virtual Device (ADV) ร่วมกับโปรแกรม Eclipse เพื่อดาวน์โหลด Google API 2

#### 2. สร้าง Map API Key เพื่อใช้เซอร์วิส Google

- 1) หา MD5 บนเครื่อง โดยเข้าไปที่ `java\jdk<your version>\bin` แล้วพิมพ์คำสั่ง `keytool -list -v -keystore "C:\Document and Settings\user_name\.android\debug.keystore" -alias androiddebugkey -storepass android -keypass android -v`

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดย Google เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจาก Google

2) นำ MD5 ที่ได้มาลงทะเบียนเพื่อใช้เซอร์วิสแผนที่ Google โดยเข้าไปที่ <https://code.google.com/apis/console/> และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) นำ Key ที่ได้จากการลงทะเบียนการใช้งานมาใช้ร่วมกับคลาส MapView

3. เพิ่มคำสั่ง `<uses-library android:name="com.google.android.maps"/>` ลงในไฟล์ `AndroidManifest.xml` เพื่อประกาศว่าโปรแกรมที่พัฒนามีการเรียกใช้แพ็คเกจ `com.google.android.maps` จาก Google API 2
4. เพิ่มคำสั่ง `android.permission.INTERNET` ลงใน `AndroidManifest.xml` เพื่อให้โปรแกรมที่พัฒนาสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่ออ่านข้อมูลจากเซอร์วิสแผนที่ของ Google ได้
5. เพิ่มคำสั่ง `MapView` ลงไปในไฟล์ `Layout` ของโปรแกรมที่พัฒนา

## 2.5 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Android Libraries

เป็น Reference Library ที่เก็บ Library สำคัญที่ใช้ใน Project โดย Library หลักที่สำคัญคือ android SDK ซึ่งภายในจะประกอบด้วย API หลายตัว ซึ่งมีดังนี้

### 2.5.1 package android.location สำหรับการทำงานกับ GPS

คำสั่งส่วนติดต่อผู้ใช้

<code>GpsStatus.Listener</code>	ใช้สำหรับการได้รับการแจ้งเมื่อสถานะ GPS มีการเปลี่ยนแปลง
<code>GpsStatus.NmeaListener</code>	ที่ใช้สำหรับการรับ NMEA จาก GPS
<code>LocationListener</code>	ที่ใช้สำหรับการรับการแจ้งเตือนจาก <code>LocationManager</code> เมื่อตำแหน่งมีการเปลี่ยนแปลง

คลาสที่ใช้จัดการ GPS

<code>Address</code>	คลาสที่เป็นตัวแทนที่อยู่ เช่น ซดของสดริงที่อธิบายถึงตำแหน่ง Y
<code>Criteria</code>	คลาสที่ระบุเงื่อนไขโปรแกรมสำหรับการเลือก Location Providers
<code>Geocoder</code>	คลาสสำหรับทำการ Geocoding และ Geocoding ย้อนกลับ
<code>GpsSatellite</code>	คลาสแสดงสถานะปัจจุบันของดาวเทียม GPS
<code>GpsStatus</code>	คลาสแสดงสถานะปัจจุบันของ GPS Engine
<code>Location</code>	คลาสแทนตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่รับได้ ณ ช่วงเวลา ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>LocationManager</b>	คลาสสามารถเข้าถึงใน System Location Services
<b>LocationProvider</b>	เป็น Superclass ต้นแบบสำหรับ Location Providers

## 2.5.2 package android.database สำหรับจัดการกับฐานข้อมูล

คำสั่งส่วนติดต่อผู้ใช้

<b>CrossProcessCursor</b>	ส่วนเสริมของเคอร์เซอร์ที่สนับสนุนการใช้งานจากกระบวนการระยะไกล
<b>Cursor</b>	ใช้เข้าถึงการอ่าน-เขียนแบบสุ่มไปยังชุดผลลัพธ์ที่ส่งกลับโดยค้นหาจากฐานข้อมูล
<b>DatabaseErrorHandler</b>	อินเทอร์เฟซที่จะให้โปรแกรมกำหนดการกระทำที่จะใช้เมื่อเกิดข้อผิดพลาด ดังนี้เมื่อมีการตรวจพบความเสียหายในฐานข้อมูล

คลาสที่ใช้งานในการจัดการฐานข้อมูล

<b>AbstractCursor</b>	คลาสเคอร์เซอร์ที่จัดการ ไล่คั่วไปจำนวนมากที่สุดที่เคอร์เซอร์ทั้งหมด
<b>AbstractCursor.SelfContentObserver</b>	ใช้คลาสนี้เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงที่คนอื่นทำกับ URI
<b>AbstractWindowedCursor</b>	คลาสพื้นฐานสำหรับเคอร์เซอร์ที่เก็บข้อมูลใน CursorWindows
<b>CharArrayBuffer</b>	ใช้สำหรับการ CopyStringToBuffer
<b>ContentObservable</b>	ติดตามเฉพาะContentObserverที่ใช้เมธอดในการเรียกกลับจาก ContentObserver
<b>ContentObserver</b>	รับค่าหลังการเรียกกลับสำหรับการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา
<b>CrossProcessCursorWrapper</b>	Cursor wrapper นำไปทำ CrossProcessCursor
<b>CursorJoiner</b>	จะรวมสองเคอร์เซอร์เพื่อใช้ระบุคอลัมน์
<b>CursorWindow</b>	บัฟเฟอร์ที่มีเคอร์เซอร์หลายแถว
<b>CursorWrapper</b>	คลาส Wrapper สำหรับเคอร์เซอร์ที่สำหรับงานทุกสายไปยังวัตถุที่เคอร์เซอร์ที่เกิดขึ้นจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าในรูปแบบใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

DatabaseUtils	การยูทิลิตี้แบบคงที่สำหรับการจัดการกับฐานข้อมูลและเคอร์เซอร์
DatabaseUtils.InsertHelper	คลาสนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเพิ่มหลายข้อมูลเข้าไปในตาราง แต่ใช้คำสั่งเพิ่ม SQL เพียงครั้งเดียวซึ่งจะเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
DataSetObservable	ติดตามเฉพาะ DataSetObserver เมธอดในการเรียกกลับจาก DataSetObserver
DataSetObserver	รับค่าหลังการเรียกกลับสำหรับการเปลี่ยนแปลงไปที่เนื้อหา
DefaultDatabaseErrorHandler	คลาสเริ่มต้นใช้ในการกำหนดการกระทำจะใช้เมื่อฐานข้อมูลเกิดความเสียหายซึ่งรายงานโดย SQLite
MatrixCursor	ตารางการดำเนินงานที่รับการสนับสนุนเคอร์เซอร์โดยอาร์เรย์ของวัตถุ
MatrixCursor.RowBuilder	สร้างแถวโดยเริ่มต้นจากคอลัมน์ซ้ายสุดและการเพิ่มค่าของคอลัมน์หนึ่งทีละเวลา
Observable<T>	เมธอดสำหรับการ(ไม่)ลงทะเบียนผู้สังเกตการณ์ใน ArrayList

### 2.5.3 package android.database.sqlite สำหรับช่วยเหลือการจัดการฐานข้อมูล

คำสั่งส่วนติดต่อผู้ใช้

SQLiteCursorDriver	ไดรเวอร์สำหรับ SQLiteCursors ที่ใช้ในการสร้างและรับการแจ้งจากเคอร์เซอร์จะสร้างเหตุการณ์สำคัญในช่วงเวลา
SQLiteDatabase.CursorFactory	ใช้อินเตอร์เฟซของ Cursor ที่กลับมาเมื่อมีการเรียกข้อมูล
SQLiteTransactionListener	ใช้ดูการทำงานต่างๆทุกเหตุการณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลาสที่ใช้งานเพื่อช่วยการจัดการฐานข้อมูล

<a href="#">SQLiteClosable</a>	วัตถุที่สร้างขึ้นจากSQLiteDatabaseที่สามารถปิดได้
<a href="#">SQLiteCursor</a>	การดำเนินงานที่Cursor เพื่อแสดงผลจากการเรียกข้อมูลบSQLiteDatabase
<a href="#">SQLiteDatabase</a>	เปิดเมธอดในการจัดการSQLiteDatabase.
<a href="#">SQLiteOpenHelper</a>	คลาสช่วยเหลือในการจัดการสร้างฐานข้อมูลและการจัดการเวอร์ชัน
<a href="#">SQLiteProgram</a>	คลาสพื้นฐานสำหรับคอมไพล์โปรแกรม SQLite
<a href="#">SQLiteQuery</a>	โปรแกรม SQLite ที่แสดงเรียกข้อมูลที่อ่านผลเป็นแถวในCursorWindow
<a href="#">SQLiteQueryBuilder</a>	คลาส Convenience ที่ช่วยสร้างSQL Queries ที่จะส่งไปยังSQLiteDatabase Objects
<a href="#">SQLiteStatement</a>	คำสั่งก่อนคอมไพล์กับ SQLiteDatabaseที่สามารถนำกลับมาใช้

#### 2.5.4 package com.google.android.maps สำหรับทำงานบน Google Map

คำสั่งส่วนติดต่อผู้ใช้

<a href="#">ItemizedOverlay.OnFocusChangeListener</a>	อินเตอร์เฟซสำหรับListener ที่สนใจจะเน้นที่การเปลี่ยนแปลงรายการ
<a href="#">Overlay.Snappable</a>	ข้อกำหนดสำหรับ Overlay ที่มีรายการที่สามารถ snapped ได้
<a href="#">Projection</a>	ทำหน้าที่ในการแปลงพิกัดของ x / y ที่พิกัดพิกเซลบนหน้าจอและจุดละติจูด / ลองจิจูดบนพื้นผิวของโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คลาสที่ใช้งานใน Google Map

<a href="#"><u>GeoPoint</u></a>	คลาสที่แทนค่าของละติจูดและลองจิจูดเก็บเป็นตัวเลขจำนวนเต็มของ microdegrees
<a href="#"><u>ItemizedOverlay&lt;Item extends OverlayItem&gt;</u></a>	คลาสฐานสำหรับOverlayซึ่งประกอบด้วยรายการของ OverlayItems
<a href="#"><u>MapActivity</u></a>	คลาสที่มีรหัสในการจัดการสิ่งจำเป็นของกิจกรรมที่แสดง MapView
<a href="#"><u>MapController</u></a>	คลาสในการจัดการเคลื่อนกล้องและการซูมแผนที่
<a href="#"><u>MapView</u></a>	ละเอียดแผนที่ที่แสดง (กับข้อมูลที่ได้จากบริการ Google Maps)
<a href="#"><u>MapView.LayoutParams</u></a>	Layout ที่เกี่ยวข้องกับ MapView
<a href="#"><u>MyLocationOverlay</u></a>	Overlay สำหรับการวาดตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ (ความแม่นยำ) บนแผนที่หรือสิ่งที่เพิ่มเข้าไป
<a href="#"><u>Overlay</u></a>	เป็นตัวแทนของการแสดงข้อมูลซึ่งอาจจะปรากฏอยู่ด้านบนของแผนที่
<a href="#"><u>OverlayItem</u></a>	องค์ประกอบพื้นฐานต่างๆ ItemizedOverlay
<a href="#"><u>TrackballGestureDetector</u></a>	วิเคราะห์ชุดของ MotionEvent และตรวจสอบลักษณะท่าทาง
<a href="#"><u>MapView.ReticleDrawMode</u></a>	อนุญาตผู้ใช้เพื่อระบุโหมดที่ศูนย์เพื่อที่จะวาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอัลกอริทึมที่ใช้คำนวณหาเส้นทางภายในโปรแกรม

อัลกอริทึม ที่ใช้คือ Dijkstra's algorithm จะนำหลักการมาใช้เป็นเน็ตเวิร์ค (Network) ซึ่งเน็ตเวิร์คนี้ประกอบไปด้วยเซตของวงกลมที่เรียกว่า โหนด (Node) จะใช้แทนจุดที่วชน และเชื่อมโยงโหนดด้วยเส้นที่เรียกว่า เอดจ (Edge) ซึ่งใช้แสดงเป็นถนนและมีระยะทางเป็นตัวกำหนด โดยเราจะใช้ Dijkstra's algorithm มาคำนวณหาเส้นทางที่สั้นสุดเพื่อแสดงให้เห็นเป็นระยะทางและการแสดงเส้นทางสั้นสุดในแผนที่และนำมาแสดงเส้นทางสั้นสุดในรูปแบบวีดีโอด้วยเช่นกัน

### 2.6.1 ขั้นตอนการทำงานของ Dijkstra's algorithm

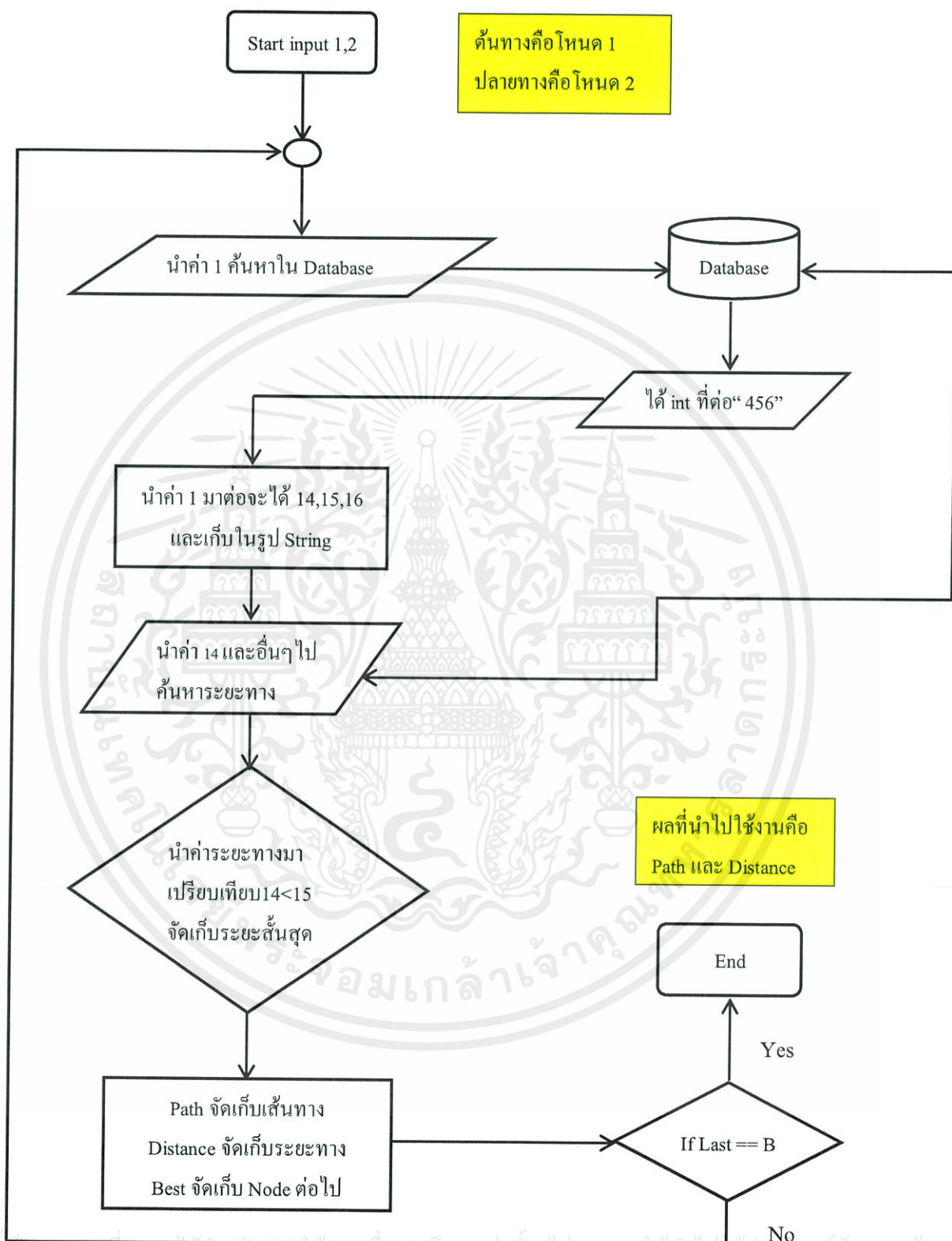
1. เรียกโหนด ตามชื่อและแต่ละโหนด  $v$  เราจะอ้างถึงฟังก์ชัน  $d(v)$  และ  $\text{pred}(v)$  ในตอนเริ่มต้น ทุกโหนดจะมีค่า  $d(v) = \text{Infinity}$  และ  $\text{pred}(v) = 0$
2. สำหรับเอดจที่เชื่อมระหว่างโหนด  $i$  และ  $j$  เราจะเรียกว่า Edge  $(i,j)$  ส่วนระยะทางระหว่างโหนด  $i$  และ  $j$  เราจะเรียกว่า  $\text{weight}(i,j)$
3. จะแบ่งกลุ่มของโหนดเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มโหนดที่กำหนดหรือเลือกไว้แล้วและกลุ่มโหนดเริ่มต้นที่ยังไม่มีการเชื่อม
4. เลือกโหนดจากกลุ่มเริ่มต้นสมมติว่าเป็นโหนด  $k$  และให้  $d(k) = 0$
5. เมื่อโหนดถูกเลือกจะเปลี่ยนเป็นเส้นทาง เลือกโหนด  $j$  จากกลุ่มเริ่มต้นที่ยังไม่เลือก โดยที่มีค่า  $d(j)$  น้อยที่สุดในกลุ่มเริ่มต้นเปลี่ยนเป็นโหนดที่เลือกแล้ว  $j$  และ Edge  $(j, \text{pred}(j))$
6. ขั้นปรับปรุงระยะทางจะพิจารณาทุกเอดจที่มีปลายหนึ่งติดกับโหนดที่เลือกแล้วและอีกปลายหนึ่งยังไม่ได้เลือกสมมติว่าเป็น Edge  $(i,j)$  เราจะได้โหนด  $i$  ที่เลือกและ โหนด  $j$  ที่ยังไม่ได้เลือก และเรียกโหนด  $j$  เป็นโหนดที่ติดกับโหนด  $i$  (Adjacent node) ถ้า  $d(i) + \text{weight}(i,j) < d(j)$  เราก็จะเปลี่ยนค่าของ  $d(j)$  โดยให้  $d(j) = d(i) + \text{weight}(i,j)$  และ  $\text{pred}(j) = i$
7. กลับไปที่ทำขั้นที่ 5 และ 6 จนกระทั่ง ทุกโหนดเลือกเส้นทางครบ

### คำอธิบาย

- ฟังก์ชัน  $d(v)$  คือฟังก์ชันที่จะแสดงระยะทางที่สั้นที่สุดจากจุดเริ่มต้นถึงโหนด  $v$
- ฟังก์ชัน  $\text{pred}(v)$  คือการจัดเก็บของเส้นทางการเดินทาง ของแต่ละโหนดที่ผ่านมา
- ฟังก์ชัน  $\text{weight}(i,j)$  คือการจัดเก็บระยะทางของเส้นทาง
- Adjacent Node คือ การที่โหนดหนึ่งสามารถดู ไปยัง โหนดถัดไปที่เชื่อมต่อกัน
- Infinity คือ เป็นค่าเริ่มต้นของ  $d(v)$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6.2 ขั้นตอนการทำงาน และอธิบายการทำงานของ Dijkstra's algorithm



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.2 แสดงอัลกอริทึมในการคำนวณเส้นทาง

### 2.6.3 โค้ด Dijkstra's algorithm ที่ใช้ในการคำนวณ

โดยให้ กราฟ (Graph) คือ โครงสร้างของข้อมูลประกอบด้วยจำนวนของ โหนด  
 เอดจ์ (Edge) คือ เส้นเชื่อมระหว่างโหนดแทนเส้นทาง  
 เวกจ์ (weight(i,j)) คือ ส่วนระยะทางระหว่างโหนด i และ j

#### 2.6.3.1 กำหนดจุดต้นทางไปยังปลายทาง พร้อมระยะทาง

- setUndirectedEdge(a,b,c) คือ การกำหนด a = ต้นทาง b = ปลายทาง  
 c = ระยะทาง
- getPath(2,5) คือ ต้องการค้นหาต้นทางคือ 2 ไปปลายทางคือ 5

#### 2.6.3.2 การ addEdge และ setEdge แบบเป็นทิศทางและไม่เป็นทิศทาง

```
public void addEdge(int i,int j)
{ edges[i][j] = 1; }
public void addUndirectedEdge(int i,int j)
{ edges[i][j] = 1;
  edges[j][i] = 1;
}
public void setEdge(int i,int j,double weight)
{ edges[i][j] = weight; }
public void setUndirectedEdge(int i,int j,double weight)
{ edges[i][j] = weight;
  edges[j][i] = weight;
}
```

#### 2.6.3.3 กำหนดขนาดให้ Edge ใน class Graph ในรูปแบบ Array สองมิติ

```
private double[][] edges;
public String[] way =new String[40];
public boolean[] visited ;
final public int[] table = new int[40];
```

```
public Graph(int vertices)
```

```
{ edges = new double[vertices][vertices]; }
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.6.3.4 การคำนวณหาระยะทางของ Path ต้นทางไปปลายทางสิ้นสุด

```

for(int i=0;i<size();i++)
{
    int vertex = cheapest(result,visited);
    visited[vertex] = true;
    for(int j=0;j<size();j++)
        {
            if(result[j]> result[vertex]+getCost(vertex,j))
                table[j] = vertex;
            result[j] = Math.min(result[j],
                result[vertex]+getCost(vertex,j)); }
    }

```

### 2.6.3.5 การหา Path ที่มีระยะทางสิ้นสุด

```

public String getPath(int i,int j)
{
    String output="";
    if(i!=j)
    {
        int finish = j;
        distancesFrom(i);
        int index;
        do{
            output = Integer.toString(table[j])+output;
            index = table[j];
            j = index;
        }
        while(table[index]!=-1);
        output+=Integer.toString(finish);
    }else
        output = Integer.toString(i);
    return output;
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.6.3.6 การคำนวณหาระยะทางสั้นสุด

```
for(int i=0;i<size();i++)
{
    if(!visited[i]&&((best<0)||((distances[i]<distances[best])))
    {
        best = i;
    }
}
```



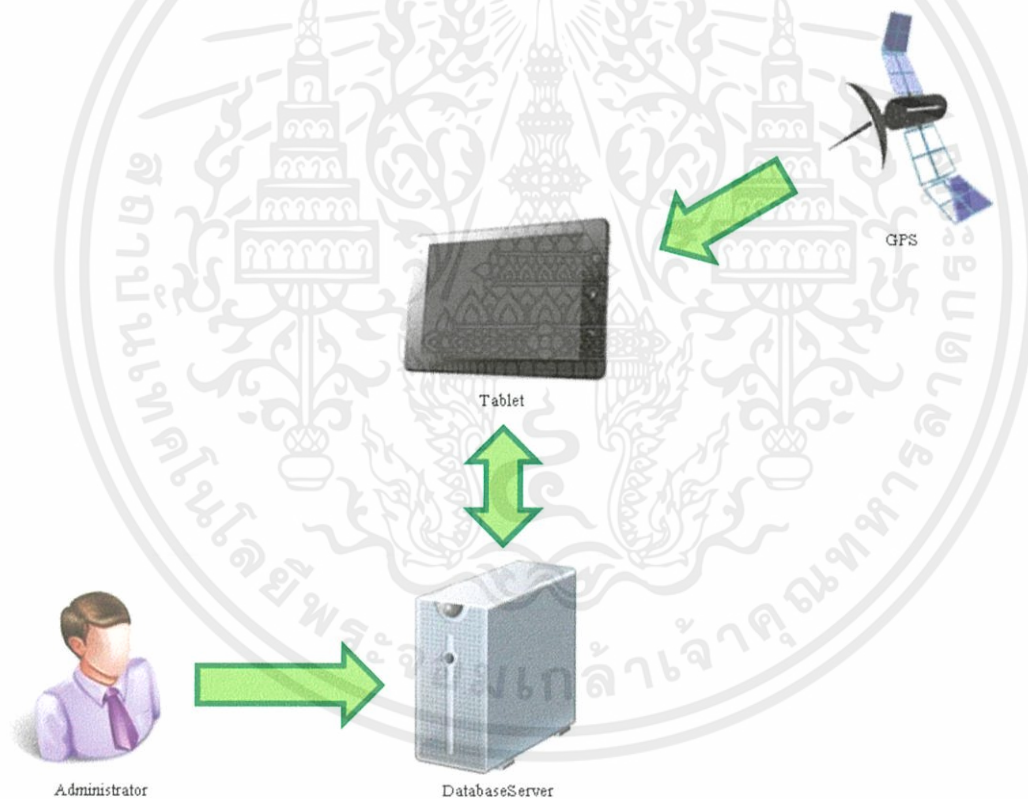
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### ขั้นตอนการพัฒนาและการออกแบบ

#### 3.1 โครงสร้างของโปรแกรม

โปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยวบนแท็บเล็ตแบ่งโครงสร้างออกเป็น 4 ส่วนสำคัญๆ ได้แก่ ส่วนที่ใช้รับสัญญาณข้อมูลพิกัดทางภูมิศาสตร์ ส่วนของผู้ดูแลระบบที่จะคอยดูแลและจัดเตรียมข้อมูล ส่วนของ Database Server เป็นส่วนที่ใช้เก็บข้อมูลของสถานที่ทั้งหมดและส่วนสุดท้ายเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด คือ แท็บเล็ต ซึ่งเป็นส่วนที่เก็บฟังก์ชันการทำงานหลักของโปรแกรมเอาไว้



รูปที่ 3.1 ภาพโครงสร้างของโปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างของโปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยวบนแท็บเล็ตมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

### 3.1.1 ส่วนที่ใช้รับสัญญาณข้อมูลพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS system)

เป็นส่วนที่ใช้จับสัญญาณ GPS เพื่อค้นหาตำแหน่งปัจจุบันของอุปกรณ์แท็บเล็ต จากดาวเทียมและส่งข้อมูลกลับมาในรูปแบบ latitude และ longitude จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้รับมาส่งต่อให้กับโปรแกรมเพื่อใช้ทำการประมวลผลในการค้นหาเส้นทางของจุดเที่ยวชมภายในสถานที่ที่ผู้ใช้งานเลือก

### 3.1.2 ส่วนของโปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต (Client)

เป็นโปรแกรมที่ถูกติดตั้งบนอุปกรณ์แท็บเล็ต เมื่อใช้งานตัวโปรแกรมจะตรวจเช็คค่าตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ จากอุปกรณ์รับสัญญาณ GPS ที่มีติดตั้งอยู่แล้วบนอุปกรณ์แท็บเล็ตและเอาข้อมูลที่ได้รับจากอุปกรณ์รับสัญญาณ GPS ไปประมวลผลในการค้นหาเส้นทางเพื่อนำเสนอเส้นทางแนะนำในรูปแบบวิดีโอพร้อมและแสดงเส้นทางบนแผนที่โดยเส้นทางที่แสดงจะเป็นระยะทางสั้นที่สุดไปยังจุดเที่ยวชมปลายทางที่ผู้ใช้เลือก ซึ่งตัวโปรแกรมจะคำนวณหาจุดเที่ยวชมใกล้เคียง ณ จุดที่ผู้ใช้ขยับเพื่อใช้ในการคำนวณหาเส้นทาง นอกจากนี้ยังสามารถเลือกต้นทางและปลายทางจากจุดเที่ยวชมที่มีอยู่ได้ โดยข้อมูลของสถานที่ที่จะถูกเก็บไว้ใน Database ของอุปกรณ์แท็บเล็ต จากนั้นผู้ใช้งานสามารถเพิ่มหรือลบข้อมูลสถานที่ได้ การเข้าใช้งานโปรแกรมภายในต้องตรวจรับสัญญาณ GPS สำเร็จก่อนการใช้งาน

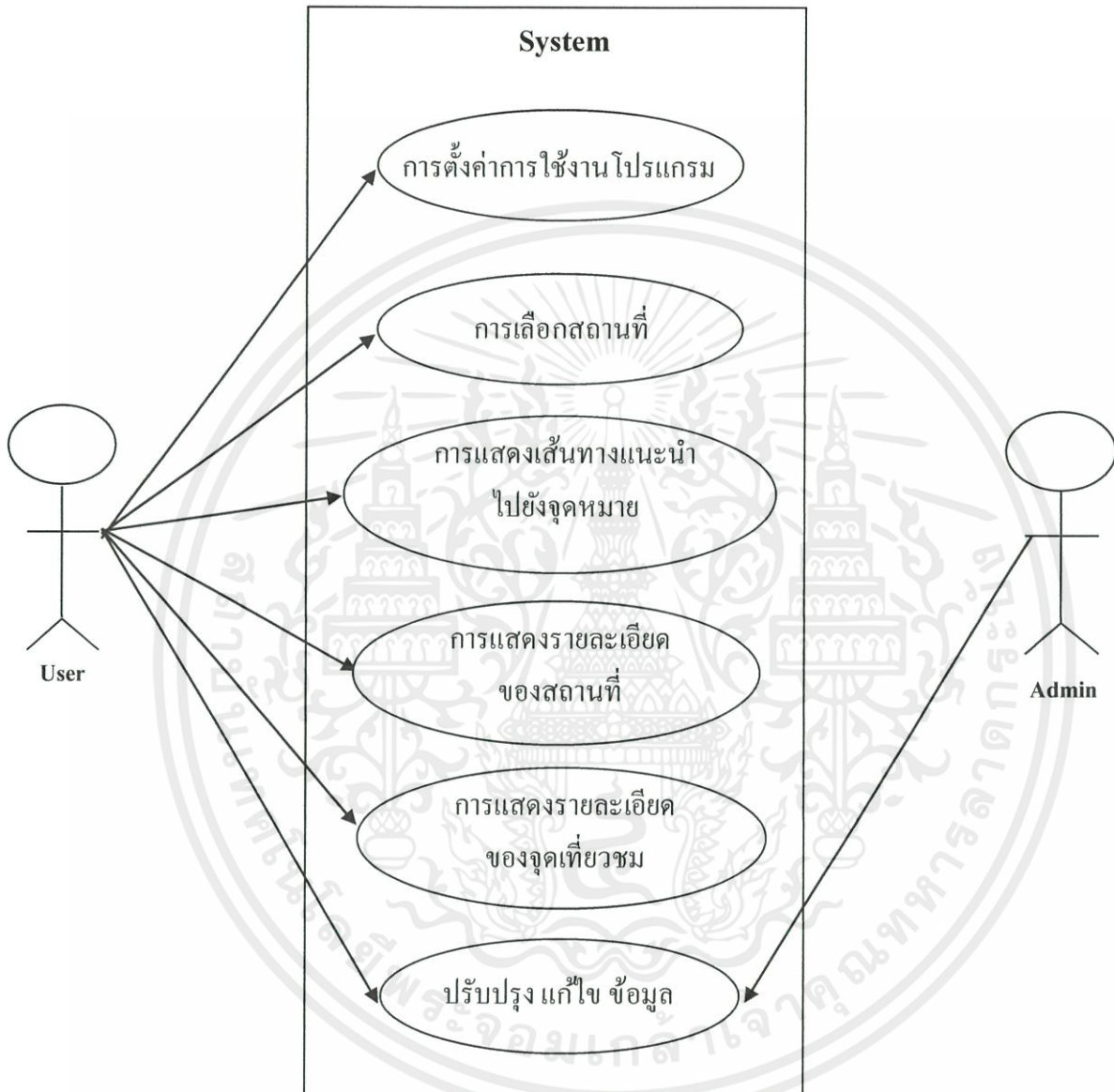
### 3.1.3 ส่วนของ Database Server และ Web Server

เป็นส่วนที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของสถานที่ จุดเที่ยวชมของแต่ละสถานที่ เส้นทางแนะนำของแต่ละสถานที่ รวมทั้งไฟล์รูปภาพ ไฟล์วิดีโอ และไฟล์เสียงของจุดเที่ยวชม โดยเมื่อผู้ใช้เข้าโปรแกรมเพื่อเลือกสถานที่ โปรแกรมก็จะทำการส่ง Request มาที่ Server เพื่อขอข้อมูลรายชื่อสถานที่และเอาผลลัพธ์ที่ได้มาแสดงผลให้กับผู้ใช้งานทำการเลือก หลังจากนั้นเมื่อผู้ใช้งานเลือกสถานที่ โปรแกรมจะทำการดาวน์โหลดข้อมูลของสถานที่ จุดเที่ยวชม เส้นทางแนะนำ รวมทั้งไฟล์รูปภาพ ไฟล์วิดีโอ และไฟล์เสียงที่เกี่ยวข้องกับสถานที่นั้นจาก Server มาเก็บไว้ในหน่วยความจำของโปรแกรม โดย Server ติดตั้ง MySQL DBMS ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล และติดตั้ง PHP engine เป็นตัวกลางในการติดต่อกับ Database โปรแกรม ส่วนของวิดีโอแสดงเส้นทางทุกครั้งที่เราเรียกใช้งานต้องโหลดข้อมูลจาก Server เพื่อเรียกใช้งานแต่ไม่ได้มีการนำมาเก็บในหน่วยความจำของโปรแกรม

### 3.1.4 ส่วนของผู้ดูแลระบบ

เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการบริหารและจัดการข้อมูลของสถานที่ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูล ตลอดจนการปรับปรุงข้อมูลของสถานที่ให้มีความทันสมัยอยู่ตลอดเวลา และคอยแก้ไขข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดจาก Server ผ่านเว็บทางเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาด้วยภาษา PHP

### 3.2 Use Case Diagram โปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยววนแท็บเล็ต



รูปที่ 3.2 แผนภาพ Use Case Diagram ของโปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.1 Use Case การตั้งค่าการใช้งานโปรแกรม

การตั้งค่าการใช้งานโปรแกรม เป็นฟังก์ชันที่สร้างขึ้นเพื่อรองรับการใช้งานเพื่อให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน โดยโปรแกรมกำหนดให้สามารถตั้งค่าภาษาได้ซึ่งมีสองภาษา ได้แก่ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยเมื่อเริ่มใช้งานโปรแกรมนั้น ผู้ใช้งานจะต้องทำการตั้งค่าภาษาที่ต้องการใช้งานให้กับ โปรแกรม นอกจากนี้ยังมีการตั้งค่าการอัปเดตข้อมูลเพื่อเช็คข้อมูลอัปเดตจากทาง Server อีกด้วย

ตารางที่ 3.1 Use Case การตั้งค่าการใช้งานโปรแกรม

Use-Case Name :	การตั้งค่าการใช้งานโปรแกรม						
Scenario :	ผู้ใช้เลือกภาษาของโปรแกรม						
Trigger Event :	ผู้ใช้ต้องการตั้งค่าภาษาที่ใช้ใน โปรแกรม						
Brief Description :	ผู้ใช้สามารถเลือกภาษาที่ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ให้กับ โปรแกรม						
Actor :	ผู้ใช้						
Related Use Cases :	-						
Stakeholders :	-						
Preconditions :	ผู้ใช้เลือกภาษาของโปรแกรม						
Postconditions :	ปรับปรุงภาษาของโปรแกรมตามที่ใช้						
Flow of Events :	<table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Actor Action</th> <th style="text-align: left;">System Response</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. ผู้ใช้เลือกการเพื่อตั้งการใช้งาน</td> <td>1. โปรแกรมแสดงรายการการตั้งค่า</td> </tr> <tr> <td>2. ผู้ใช้เลือกการเพื่อตั้งการใช้งาน</td> <td>3. โปรแกรมปรับเปลี่ยนการแสดงผลตามการตั้งค่าที่ผู้ใช้เลือก</td> </tr> </tbody> </table>	Actor Action	System Response	1. ผู้ใช้เลือกการเพื่อตั้งการใช้งาน	1. โปรแกรมแสดงรายการการตั้งค่า	2. ผู้ใช้เลือกการเพื่อตั้งการใช้งาน	3. โปรแกรมปรับเปลี่ยนการแสดงผลตามการตั้งค่าที่ผู้ใช้เลือก
Actor Action	System Response						
1. ผู้ใช้เลือกการเพื่อตั้งการใช้งาน	1. โปรแกรมแสดงรายการการตั้งค่า						
2. ผู้ใช้เลือกการเพื่อตั้งการใช้งาน	3. โปรแกรมปรับเปลี่ยนการแสดงผลตามการตั้งค่าที่ผู้ใช้เลือก						
Exception Conditions :	-						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2 Use Case การเลือกสถานที่

การเลือกสถานที่นั้น เป็นฟังก์ชันที่สร้างเพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกสถานที่ที่ต้องการให้โปรแกรมนำเสนอ โดยโปรแกรมจะมีการเก็บข้อมูลของสถานที่เอาไว้ในอุปกรณ์แท็บเล็ต เมื่อผู้ใช้งานเข้าใช้งานผ่านการตั้งค่าการใช้งานแล้ว โปรแกรมจะแสดงข้อมูลของสถานที่ที่เก็บเอาไว้ในหน่วยความจำของโปรแกรม เพื่อให้ผู้ใช้งานได้เลือกสถานที่ตามความต้องการ

ตารางที่ 3.2 Use Case การเลือกสถานที่

Use-Case Name :	การเลือกสถานที่						
Scenario :	ผู้ใช้เลือกสถานที่ท่องเที่ยว						
Trigger Event :	ผู้ใช้ต้องการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว						
Brief Description :	เมื่อผู้ใช้งานเลือกสถานที่ได้แล้ว โปรแกรมจะแสดงรูปภาพ และรายละเอียดของสถานที่ที่ผู้ใช้งานเลือก						
Actor :	ผู้ใช้						
Related Use Cases :	-						
Stakeholders :	-						
Preconditions :	ผู้ใช้เลือกสถานที่ท่องเที่ยว						
Postconditions :	แสดงรายละเอียดสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้ใช้เลือก เช่น คำอธิบายสถานที่ท่องเที่ยว รูปภาพตัวอย่างสถานที่ท่องเที่ยว เป็นต้น						
Flow of Events :	<table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Actor Action</th> <th style="text-align: left;">System Response</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. โปรแกรมแสดงข้อมูลสถานที่จากข้อมูลที่เก็บในอุปกรณ์แท็บเล็ต</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. ผู้ใช้งานเลือกสถานที่ที่ต้องการให้</td> <td>3. โปรแกรมโหลดข้อมูลสถานที่ตามการเลือกของผู้ใช้งาน</td> </tr> </tbody> </table>	Actor Action	System Response	1. โปรแกรมแสดงข้อมูลสถานที่จากข้อมูลที่เก็บในอุปกรณ์แท็บเล็ต		2. ผู้ใช้งานเลือกสถานที่ที่ต้องการให้	3. โปรแกรมโหลดข้อมูลสถานที่ตามการเลือกของผู้ใช้งาน
Actor Action	System Response						
1. โปรแกรมแสดงข้อมูลสถานที่จากข้อมูลที่เก็บในอุปกรณ์แท็บเล็ต							
2. ผู้ใช้งานเลือกสถานที่ที่ต้องการให้	3. โปรแกรมโหลดข้อมูลสถานที่ตามการเลือกของผู้ใช้งาน						
Exception Conditions :	-						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.3 Use Case การแสดงเส้นทางของสถานที่ไปยังจุดหมาย

การแสดงเส้นทางไปยังจุดหมายนั้น เป็นฟังก์ชันเอาไว้แสดงเส้นทางที่สั้นสุดบนแผนที่ และวิดีโอแนะนำเส้นทางจากจุดที่จอดรถที่อยู่ใกล้ตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งาน ไปยังจุดที่จอดรถปลายทางและยังสามารถเลือกต้นทางและปลายทางได้ตามต้องการ โดยเมื่อผู้ใช้งานเลือกปลายทางแล้ว โปรแกรมจะทำการประมวลผลหาเส้นทางพร้อมแสดงออกมาเป็นเส้นทางบนแผนที่ โดยใช้ข้อมูลของสถานที่เก็บในอุปกรณ์แท็บเล็ต และผู้ใช้สามารถเลือกดูวิดีโอแนะนำเส้นทางที่ดึงจาก Server ได้

#### ตารางที่ 3.3 Use Case การแสดงเส้นทางของสถานที่ไปยังจุดหมาย

Use-Case Name :	การแสดงเส้นทางจากต้นทางไปยังปลายทาง				
Scenario :	ผู้ใช้งานค้นหาสถานที่ที่ต้องการ				
Trigger Event :	-				
Brief Description :	เมื่อผู้ใช้เลือกปลายทางแล้ว โปรแกรมจะแนะนำเส้นทางจากจุดที่จอดรถที่อยู่บริเวณใกล้ผู้ใช้งานมากที่สุดไปยังปลายทาง และเมื่อเลือกต้นทางและปลายทางแล้ว โปรแกรมจะแสดงเส้นทางที่สั้นสุดจากตำแหน่งต้นทางผู้ใช้งานไปจุดที่จอดรถปลายทางในรูปแบบเส้นทางบนแผนที่ และ วิดีโอแนะนำเส้นทางตามที่ต้องการ				
Actor :	ผู้ใช้งาน				
Related Use Cases :	-				
Stakeholders :	-				
Preconditions :	ผู้ใช้งานเริ่มเลือกต้นทางและปลายทาง				
Postconditions :	แสดงเส้นทางที่สั้นสุดบนแผนที่ และแสดงวิดีโอแนะนำเส้นทางที่ผู้ใช้งานต้องการค้นหา				
Flow of Events :	<table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Actor Action</th> <th style="text-align: left;">System Response</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. ผู้ใช้งานค้นหาจุดที่จอดรถภายในสถานที่ที่ผู้ใช้เลือก เส้นทางบนแผนที่ และแสดงวิดีโอแนะนำเส้นทาง</td> <td>2. โปรแกรมแสดงข้อมูล</td> </tr> </tbody> </table>	Actor Action	System Response	1. ผู้ใช้งานค้นหาจุดที่จอดรถภายในสถานที่ที่ผู้ใช้เลือก เส้นทางบนแผนที่ และแสดงวิดีโอแนะนำเส้นทาง	2. โปรแกรมแสดงข้อมูล
Actor Action	System Response				
1. ผู้ใช้งานค้นหาจุดที่จอดรถภายในสถานที่ที่ผู้ใช้เลือก เส้นทางบนแผนที่ และแสดงวิดีโอแนะนำเส้นทาง	2. โปรแกรมแสดงข้อมูล				
Exception	-				
Conditions :	-				

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4 Use Case การแสดงรายละเอียดของสถานที่

การแสดงรายละเอียดของสถานที่ เป็นฟังก์ชันที่เอาไว้แสดงข้อมูลของสถานที่ที่ผู้ใช้งานเลือก โดยโปรแกรมจะแสดงรายละเอียดของสถานที่ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถที่จะเที่ยวชมสถานที่เมื่อผู้ใช้งานเลือกสถานที่แล้ว โปรแกรมจะดึงข้อมูลที่เก็บในแท็บเล็ตของมาแสดงเป็นรายละเอียดของสถานที่นั้น

ตารางที่ 3.4 Use Case การแสดงรายละเอียดของสถานที่

Use-Case Name :	การแสดงรายละเอียดของสถานที่
Scenario :	ผู้ใช้งานเดินเที่ยวชมภายในสถานที่
Trigger Event :	-
Brief Description :	โปรแกรมจะแสดงแผนที่ของสถานที่ และแสดงรายละเอียดของสถานที่ เพื่อให้ผู้ใช้งานได้รับข้อมูลรายละเอียดของสถานที่นั้นๆ ได้
Actor :	ผู้ใช้งาน
Related Use Cases :	-
Stakeholders :	-
Preconditions :	ผู้ใช้งานเริ่มการเดินทางเที่ยวชมภายในสถานที่
Postconditions :	-
Flow of Events :	-
Exception Conditions :	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5 Use Case การแสดงรายละเอียดของจุดเที่ยวชม

การแสดงรายละเอียดของจุดเที่ยวชม เป็นฟังก์ชันที่ใช้นำเสนอจุดเที่ยวชมของสถานที่ โดยการแสดงรายละเอียดของจุดเที่ยวชม จะทำการแสดงโดยการอ้างอิงจากตำแหน่งผู้ใช้งาน ซึ่งเมื่อผู้ใช้งานเลือกดูรายละเอียดจุดเที่ยวชมจากแผนที่ของสถานที่นั้น ตามที่โปรแกรมกำหนดไว้ โปรแกรมก็จะทำการแสดงรายละเอียดของจุดเที่ยวชมนั้นๆ

ตารางที่ 3.5 Use Case การแสดงรายละเอียดของจุดเที่ยวชม

Use-Case Name :	การแสดงรายละเอียดของจุดเที่ยวชม				
Scenario :	ผู้ใช้งานเที่ยวชมภายในสถานที่				
Trigger Event :	-				
Brief Description :	โปรแกรมจะแสดงรายละเอียดของจุดเที่ยวชมโดยการอ้างอิงจากตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานเลือกจุดเที่ยวชมดังกล่าว โปรแกรมจะให้ข้อมูลรายละเอียดของจุดเที่ยวชมนั้นๆ				
Actor :	ผู้ใช้งาน				
Related Use Cases :	-				
Stakeholders :	-				
Preconditions :	ผู้ใช้งานเลือกจุดเที่ยวชมภายในสถานที่				
Postconditions :	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>Actor Action</b></td> <td style="width: 50%;"><b>System Response</b></td> </tr> <tr> <td>1. ผู้ใช้งานเลือกจุดเที่ยวชม</td> <td>2. โปรแกรมแสดงข้อมูลของจุดเที่ยวชมที่กำหนดเอาไว้</td> </tr> </table>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>	1. ผู้ใช้งานเลือกจุดเที่ยวชม	2. โปรแกรมแสดงข้อมูลของจุดเที่ยวชมที่กำหนดเอาไว้
<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>				
1. ผู้ใช้งานเลือกจุดเที่ยวชม	2. โปรแกรมแสดงข้อมูลของจุดเที่ยวชมที่กำหนดเอาไว้				
Flow of Events :	-				
Exception Conditions :	-				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.6 Use Case ปรับปรุง แก้ไข ข้อมูลบนฐานข้อมูล

ผู้ดูแลระบบสามารถที่จะบริหารจัดการข้อมูลที่ Server ได้ โดยสามารถที่จะทำการเพิ่ม แก้ไข หรือ ลบข้อมูลได้อย่างอิสระ เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องและสอดคล้องกับสถานที่ท่องเที่ยวตลอดเวลา

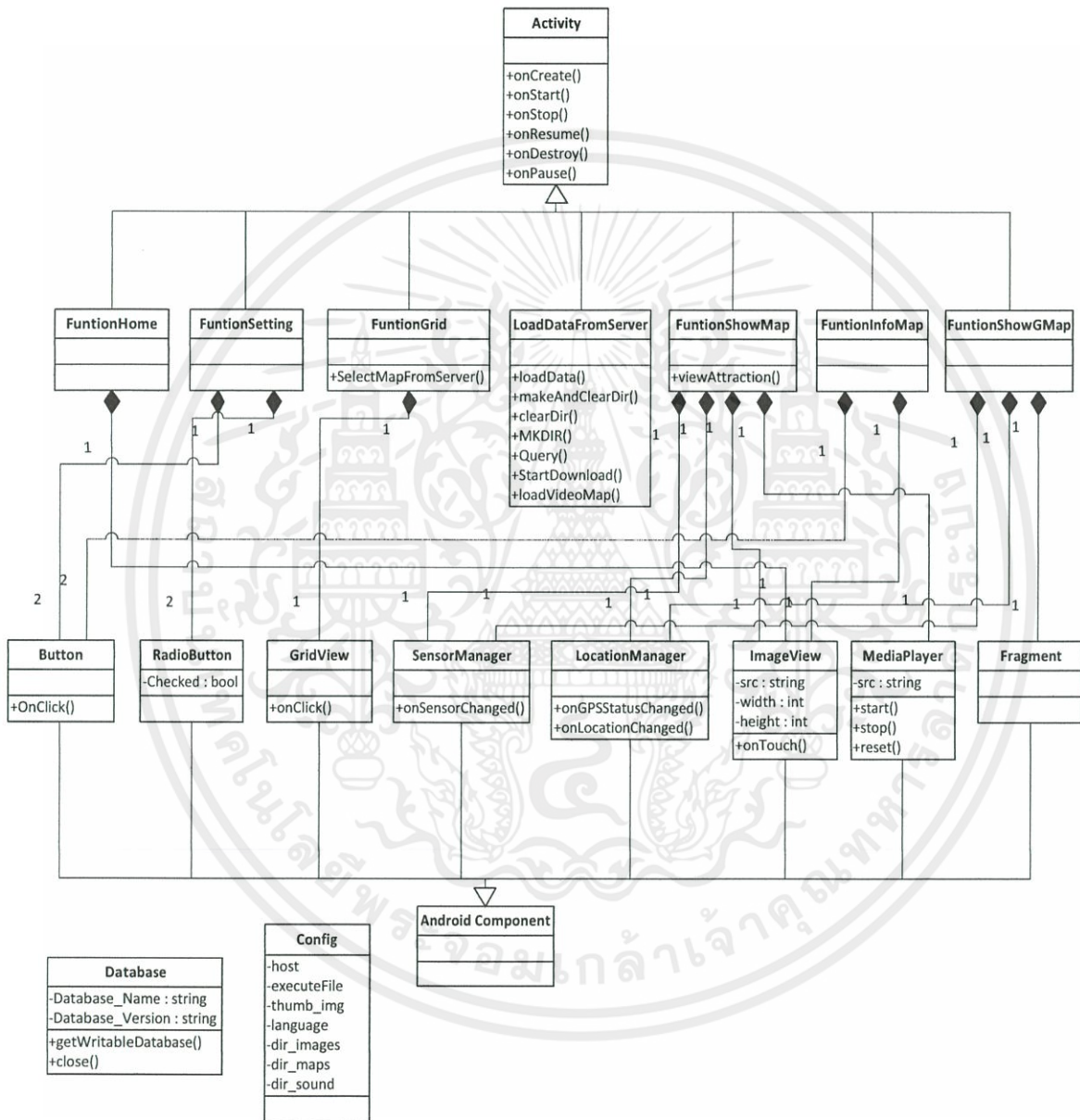
ตารางที่ 3.6 Use Case ปรับปรุง แก้ไข ข้อมูล บนฐานข้อมูล

Use-Case Name :	ปรับปรุง แก้ไข ข้อมูล บนฐานข้อมูล
Scenario :	ผู้ดูแลปรับปรุง แก้ไข ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว และข้อมูลเส้นทาง
Trigger Event :	ผู้ดูแลต้องการปรับปรุง แก้ไข ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว และข้อมูลเส้นทาง
Brief Description :	ผู้ดูแลสามารถปรับปรุง แก้ไข ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่มีการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว และข้อมูลเส้นทางที่ถูกต้อง
Actor :	ผู้ดูแล
Related Use Cases :	-
Stakeholders :	-
Preconditions :	ผู้ดูแลปรับปรุง แก้ไข ข้อมูล บนฐานข้อมูล
Postconditions :	-
Flow of Events :	-
Exception	-
Conditions :	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 Class Diagram โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต

ในขั้นตอนการพัฒนาฝั่งโปรแกรมบนแท็บเล็ต ได้ทำการออกแบบ Class ภายในโปรแกรมไว้ซึ่งประกอบไปด้วย Class ที่เป็น component จาก package ของ Android และ Class ที่เรากำหนดการทำงานขึ้น โดยนำเอาความสามารถของ Class Android Component มาใช้ในโปรแกรม ดังแสดงในไดอะแกรมต่อไปนี้



รูปที่ 3.3 Class Diagram โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารจะถือว่าผิดกฎหมาย โปรดใช้เอกสารนี้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปใช้ในเชิงพาณิชย์ได้ หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายบริการลูกค้า

โดยที่ Class ใน โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวบนแท็บเล็ตนี้ ได้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลักๆ ดังนี้

### 3.3.1 Android Package Class

เป็นคลาสที่ได้กำหนดคุณสมบัติการทำงานพื้นฐานและอำนวยความสะดวกในการพัฒนา Application บน platform Android ซึ่งทุกๆ Application ที่ถูกพัฒนาขึ้นนั้นจะต้องถูกพัฒนาภายใต้คุณสมบัติของคลาสเหล่านี้ ซึ่งได้แก่

- **Class Activity** เป็นคลาสที่จัดอยู่ใน Android Component ซึ่งจะทำหน้าที่จัดการกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นภายในโปรแกรม นั้นหมายความว่าหากต้องการให้คลาสใดก็ตามเป็นกิจกรรมที่สามารถ Active ต่อโปรแกรมได้นั้น จำเป็นจะต้องสืบทอดคุณสมบัติการเป็น Activity มาจากคลาสนี้เท่านั้น ซึ่งการแสดงผลทางหน้าจอของระบบปฏิบัติการ Android เองก็เช่นเดียวกัน ส่วนที่ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้งาน ส่วนการแสดงผลหรือ User Interface เกือบทั้งหมดนั้นจะต้องทำงานอยู่บน Activity นี้
- **Android Component** เป็นคลาสที่คุม Widget ต่างๆของ Android เช่น Button, ListView และ ImageView รวมไปถึง GUI ต่างๆ นอกจากนี้ยังเป็น API ที่ใช้รับเชื่อมต่อกับ โมดูลอุปกรณ์ต่างๆ เช่น Sensor และอุปกรณ์รับสัญญาณ GPS

โดยสองคลาสที่กล่าวไปข้างต้นนี้เป็น Abstract Class ที่มีความสำคัญมากสำหรับระบบปฏิบัติการ Android เพราะมันได้รวบรวมการทำงานพื้นฐานต่างๆของ Application ไว้ในตัวของมันแล้ว

### 3.3.2 Class Component Android

เป็นกลุ่มคลาสที่บรรจุ API สำหรับการทำงานที่สำคัญของ Android เช่น การจัดการ GUI, GPS receiver, Sensor Detector และการทัชหน้าจอ เป็นต้น ซึ่งคลาส Component ที่ได้นำมาใช้ในโปรแกรมนั้นมีรายละเอียดดังนี้

- **Class Button** เป็นคลาสที่ทำหน้าที่เป็นส่วนรับ Input การกดจากผู้ใช้งานภายในคลาสจะมีฟังก์ชัน onClick ซึ่งการใช้งานนั้นเราจะต้อง implement การทำงานที่ต้องการเมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มที่ฟังก์ชันนี้ ซึ่ง Button นั้นนับได้ว่าเป็น GUI พื้นฐานที่แทบจะทุก Application ต้องมีการนำไปใช้งาน
- **Class GridView** เป็นคลาสที่ใช้สำหรับจัดการการแสดงผลแบบ Grid รายการ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการแสดงตัวเลือกผ่านทางหน้าจอสำหรับผู้ใช้งาน ในคลาสจะประกอบไปด้วยฟังก์ชัน onClick และส่งพารามิเตอร์ของ record ที่ผู้ใช้งานทำการสัมผัสเลือกมาให้ ซึ่งเราต้อง implement การทำงานที่ต้องการเมื่อผู้ใช้งาน Click ที่ GridView ในฟังก์ชันนี้นั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Class SensorManager** เป็นคลาสที่เก็บฟังก์ชันการทำงานกับอุปกรณ์ Sensor บนแท็บเล็ต ซึ่งภายในคลาสจะมีฟังก์ชัน onSensorChanged ที่จะคอยดักจับการทำงานเมื่ออุปกรณ์ตรวจจับ Sensor มีการเปลี่ยนแปลงค่า ซึ่งเราจะต้องทำการ implement การทำงานที่เราต้องการไว้ในฟังก์ชันนี้เมื่อ Sensor มีการเปลี่ยนแปลง โดยเรานำเอาโมดูลนี้มาใช้ในการตรวจสอบทิศทางเป็นเข็มทิศดิจิทัลภายในโปรแกรม
- **Class LocationManager** เป็นคลาสที่เก็บฟังก์ชันการทำงานกับ GPS receiver ซึ่งเป็นหัวใจหลักในการทำงานของโปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยว ภายในคลาสจะประกอบไปด้วยฟังก์ชัน onGpsStatusChanged สำหรับตรวจสอบความพร้อมของสัญญาณ GPS จากดาวเทียม ซึ่งเราต้องมีการตรวจสอบทุกครั้งโดยจำเป็นต้องให้สัญญาณ GPS พร้อมใช้งานก่อน จึงจะเริ่มต้นการทำงานโปรแกรมได้ นอกจากนี้ยังมีฟังก์ชัน onLocationChanged ที่คอยดักจับการเปลี่ยนแปลงค่าข้อมูลที่ได้รับจากสัญญาณ ซึ่งเราจะทำการ implement การทำงานที่เราต้องการนี้เมื่อได้ข้อมูล latitude และ longitude ใหม่เข้ามา
- **Class ImageView** เป็นคลาสที่คอยจัดการเรื่องการแสดงผลของรูปภาพ ซึ่งถูกใช้งานในหลายๆ ส่วนของโปรแกรม จัดเป็น GUI การแสดงผลพื้นฐานของระบบปฏิบัติการของ Android
- **Class MediaPlayer** เป็นคลาสสำหรับการเล่นไฟล์วีดิโอที่ใช้เป็น output ของโปรแกรม ซึ่งจะมีฟังก์ชันการทำงานต่างๆ เช่น start(), stop() ให้ใช้งาน เป็นต้น
- **Class Fragment** เป็นคลาสที่ใช้สำหรับแสดง Google Map บนตัวโปรแกรมและคอยตั้งค่าต่างๆ บนตัว Google Map

### 3.3.3 Class ที่ถูกพัฒนาเพื่อการใช้งานภายในโปรแกรม

เป็นคลาสที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งานใน โปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

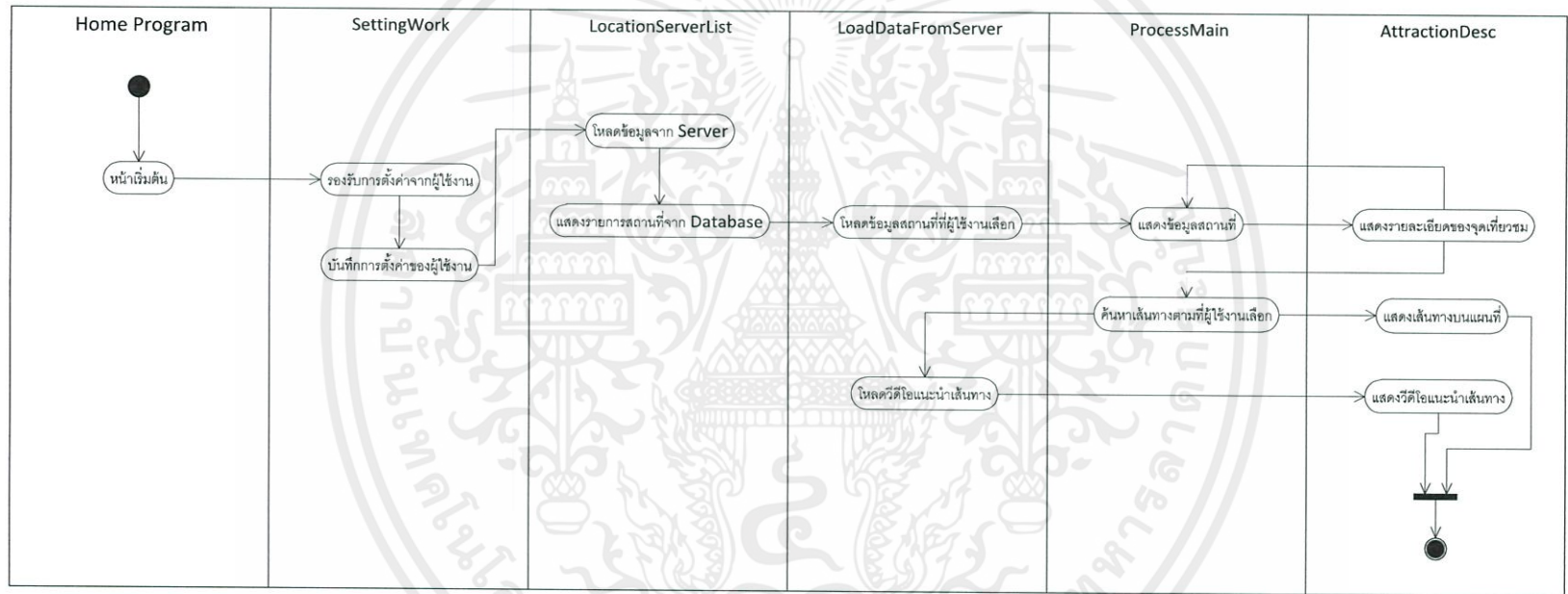
- **Class FuntionHome** เป็นคลาสที่ใช้สำหรับแสดงส่วนหน้าจอเริ่มต้นการทำงานของ โปรแกรมโดย คลาสนี้จะแสดงข้อความทักทายผู้ใช้งาน คลาสนี้จะประกอบไปด้วย ImageView จำนวน 1 Object เพื่อใช้เป็นส่วนสำหรับรับ Input จากผู้ใช้งาน เมื่อกดจะเป็นการเริ่มการใช้งานโปรแกรม โดย โปรแกรมจะตรวจสอบว่า GPS บนแท็บเล็ตของผู้ใช้งานเปิดใช้งานอยู่หรือไม่
- **Class FuntionSetting** เป็นคลาสที่จะแสดงหน้าจอ Input สำหรับการตั้งค่าของ โปรแกรมโดยจะ ประกอบไปด้วย Button 1 Object และ 2 RadioButton 2 Object เพื่อให้ผู้ใช้งานกำหนดภาษาของ โปรแกรม ซึ่งมีเตรียมไว้สองภาษาคือภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

- **Class FuntionGrid** เป็นคลาสที่จะทำหน้าที่ในการดึงข้อมูลของสถานที่ที่เก็บจากหน่วยความจำของโปรแกรม มาแสดงเป็นรายการของสถานที่ ซึ่งเป็นอีกส่วนหนึ่งในการรับ Input จากการเลือกสถานที่จากผู้ใช้งานโดยการนำเอา Component GridView เข้ามาเป็นส่วนประกอบในการแสดงผลแบบ Grid
- **Class LoadDataFromServer** เป็นคลาสที่จะทำหน้าที่ในการดึงข้อมูลของสถานที่จากฐานข้อมูลบน Server มาแสดงเป็นรายการของสถานที่ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกว่าต้องการ สถานที่ใด ซึ่งส่วนในการรับ Input จากการเลือกสถานที่จากผู้ใช้งานจะนำเอา Component GridView เข้ามาเป็นส่วนประกอบในการแสดงผลแบบ Grid
- **Class FuntionShowMap** เป็นคลาสสำหรับการทำงานหลัก ซึ่งจะประกอบไปด้วย Component ที่สำคัญอย่าง LocationManager สำหรับการจัดการข้อมูลจากสัญญาณ GPS, SensorManager สำหรับการตรวจสอบทิศทาง, ImageView สำหรับการแสดงผลภาพของแผนที่ และ MediaPlayer สำหรับการแสดง Output ในรูปแบบของวิดีโอ นอกจากนี้แผนที่นั้นได้มีการกำหนดพิกัดเพื่อการคัดเลือรายละเอียดของจุดที่วิวชมก็สามารถแสดงผลสำหรับข้อมูลเฉพาะรายละเอียดสำหรับจุดที่วิวชมนั้นได้
- **Class FuntionInfoMap** เป็นคลาสที่ทำงานเกี่ยวเนื่องกับคลาส ProcessMain โดยเมื่อผู้ใช้งานทำการกดบริเวณจุดที่วิวชมในแผนที่เพื่อดูรายละเอียดเฉพาะจุดที่วิวชม คลาสนี้จะทำหน้าที่แสดงผลในรูปแบบของรูปภาพวิดีโอ และคำอธิบาย รวมทั้ง Button ไว้สำหรับกดย้อนกลับ เมื่อกดย้อนกลับการทำงานก็จะย้อนกลับ ไปยัง Class ProcessMain
- **Class FuntionShowGMap** เป็นคลาสสำหรับแสดง Google Map ซึ่งจะประกอบไปด้วย Component ที่สำคัญอย่าง LocationManager สำหรับการจัดการข้อมูลจากสัญญาณ GPS, SensorManager สำหรับการตรวจสอบทิศทาง และ Fragment สำหรับแสดง Google Map

### 3.4 Activity Diagram โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต

Activity Diagram จะแสดงภาพรวมของกิจกรรมทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายในโปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต ซึ่งจะประกอบไปด้วยการทำงานของหลายๆ Object ตั้งแต่เริ่มต้นการตั้งค่าโปรแกรมไปจนถึงการใช้งานโปรแกรม ซึ่งส่วนการทำงานที่เกี่ยวข้องใน Activity ของโปรแกรมได้แก่ Class FuntionHome, FuntionGrid, FuntionSetting, FuntionShowMap และ FuntionInfoMap ซึ่งแสดงได้ดังรูปที่ 3.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 Activity Diagram ของ โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต

### 3.5 การออกแบบการแสดงผลสำหรับการแนะนำเส้นทาง

ในส่วนนี้จะประกอบด้วย การสร้างเส้นทาง โดยใช้โค้ด Dijkstra's Algorithm ในการคำนวณหาเส้นทางสั้นสุด เพื่อแสดงเส้นทางสั้นสุดบนแผนที่โดยใช้สูตรหาระยะทาง จากค่าละติจูดลองติจูดจากจุด A และ B เพื่อนำมาคำนวณในโปรแกรม และนำมาประยุกต์ใช้กับการแนะนำเส้นทางในรูปแบบวิดีโอ

#### 3.5.1 อธิบาย โค้ด Dijkstra's Algorithm ในการคำนวณหาเส้นทางสั้นสุด

##### 3.5.1.1 ส่วนของการกำหนดจุดต้นทางไปยังปลายทาง พร้อมระยะทาง

```
Graph g = new Graph(5);
g.setUndirectedEdge(0, 1, 4);
g.setUndirectedEdge(0, 2, 4);
g.setUndirectedEdge(2, 3, 1);
g.setUndirectedEdge(2, 4, 2);
g.setUndirectedEdge(5, 0, 2);
g.setUndirectedEdge(5, 4, 1);
```

##### 3.5.1.2 ส่วนของการกำหนด Input ต้นทางและปลายทางที่ต้องการ

ในที่นี้กำหนด 2 และ 5 พร้อมทั้ง Return ค่า path และ result (ระยะทางสั้นสุด)

```
String path = g.getPath(2,5);
double result[] = g.distancesFrom(2);
System.out.println(result[5]);
```

##### 3.5.1.3 ส่วนของ Graph

ที่ใช้สำหรับสร้าง Array สองมิติตามขนาดที่กำหนด

```
private double[][] edges;
public String[] way =new String[40];
public boolean[] visited ;
final public int[] table = new int[40];
public Graph(int vertices)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ edges = new double[vertices][vertices]; เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.1.4 ส่วนของการเพิ่ม Edge ที่เป็นทิศทางและไม่เป็นทิศทางลงไป

```

public void addEdge(int i,int j)
{
    edges[i][j] = 1;
}

public void addUndirectedEdge(int i,int j)
{
    edges[i][j] = 1;
    edges[j][i] = 1;
}

public double getEdge(int i,int j)
{
    return edges[i][j];
}

public boolean hasEdge(int i,int j)
{
    return edges[i][j] !=0.0;
}

```

### 3.5.1.5 ส่วนของการ Set Edge ที่ใช้กำหนดต้นทาง ปลายทาง และระยะทาง

```

public void setEdge(int i,int j,double weight)
{ edges[i][j] = weight; }

public void setUndirectedEdge(int i,int j,double weight)
{
    edges[i][j] = weight;
    edges[j][i] = weight;
}

public int size()
{
    return edges.length;
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ยกเว้นมีการขออนุญาตเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.1.6 ส่วนที่ใช้ในการคำนวณหาระยะทางของ Path ต้นทางไปปลายทางสิ้นสุด

```

public double[] distancesFrom(int source)
{
    double[] result = new double[size()];
    java.util.Arrays.fill(result, Double.POSITIVE_INFINITY);
    result[source] = 0;
    table[source] = -1;
    visited = new boolean[size()];
    for(int i=0;i<size();i++)
    {
        int vertex = cheapest(result,visited);
        visited[vertex] = true;
        for(int j=0;j<size();j++)
        {
            if(result[j]> result[vertex]+getCost(vertex,j))
            table[j] = vertex;
            result[j] = Math.min(result[j], result[vertex]+getCost(vertex,j));
        }
    }
    return result;
}

```

### 3.5.1.7 ส่วนที่ใช้หา Path ที่มีระยะทางสิ้นสุด

```

public String getPath(int i,int j)
{
    String output="";
    if(i!=j)
    {
        int finish = j;
        distancesFrom(i);
        int index;
        do{
            output = Integer.toString(table[j])+output;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        index = table[j];
        j = index;
    }
    while(table[index]!=-1);
        output+=Integer.toString(finish);
    }else
        output = Integer.toString(i);
    return output;
}

public double getCost(int i,int j)
{
    if(i==j)
    {
        return 0.0;
    }
    if(edges[i][j]==0.0)
    {
        return Double.POSITIVE_INFINITY;
    }
    return edges[i][j];
}

```

### 3.5.1.8 ส่วนที่หาระยะทาง โดยนำระยะทางมาเปรียบเทียบ

```

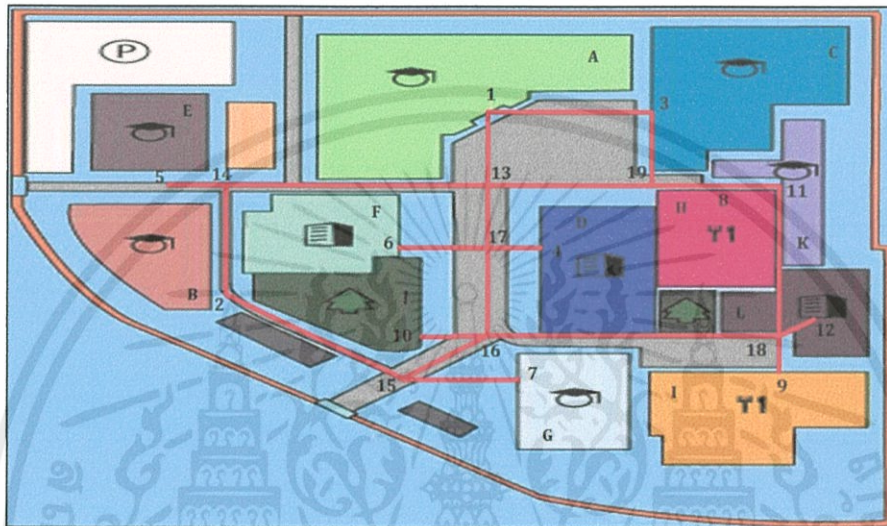
int cheapest(double[] distances,boolean[] visited)
{
    int best = -1;
    for(int i=0;i<size();i++)
    {
        if(!visited[i]&&((best<0)||((distances[i]<distances[best]))))
            { best = i; }
    }
    return best;
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.2 การกำหนดเส้นทางบนแผนที่

โดย จะประกอบด้วย จุดของเส้นทางที่กำหนดเป็นตัวเลขตั้งแต่ 1-19 และแทนจุดที่เชื่อมด้วยอักษรภาษาอังกฤษ จากรูปที่ 3.5 จะให้จุดที่เชื่อม A=1 , B=2 , C=3 จนถึง L=12 แล้วจึงกำหนดจุดต่างๆที่ไม่ใช่จุดที่เชื่อมเพื่อให้นำ 12 ค่าแรกมาใช้กับ Drop Down List ในการเลือกตำแหน่ง วิธีการคำนวณหาระยะห่างจุดต้นทางและปลายทางคำนวณจากสูตรในหัวข้อ 3.7.1



รูปที่ 3.5 รูปแสดงเส้นทางเดินทั้งหมดในแผนที่

### 3.5.3 การหาเส้นทาง

สามารถทำได้โดยเมื่อเราเลือกปลายทางแล้วโปรแกรมจะแสดงเส้นทางจากจุดที่เชื่อมที่ใกล้ตำแหน่งเราขึ้นปัจจุบันไปยังปลายทางหรือสามารถเลือกแสดงต้นทางไปยังปลายทางได้ตามต้องการ

การหาเส้นทางจากตำแหน่งปัจจุบันทำได้ โดยการนำค่าพิกัด latitude และ longitude ของจุดที่เชื่อม – ด้วยค่า latitude และ longitude ตำแหน่งปัจจุบันของเรา แล้วนำมาคำนวณในสูตรการหาระยะทางระหว่างจุดสองจุด เมื่อได้ระยะทางของแต่ละจุดที่เชื่อมแล้วจะเลือกระยะทางน้อยสุดและส่งค่าตำแหน่งของจุดที่เชื่อมที่แทนเป็นต้นทางไปคำนวณกับ Dijkstra's algorithm โดยสูตรการหาระยะทางที่ใช้ในโปรแกรมมีดังนี้

กำหนดให้ db\_count คือจำนวนจุดที่เชื่อมในฐานข้อมูล

db\_lat[i] คือค่า latitude ของจุดที่เชื่อมในฐานข้อมูล

db\_lng[i] คือค่า longitude ของจุดที่เชื่อมในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลเบื้องหน้าอีก และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้

lat คือค่า latitude ปัจจุบันของเรา deltaLat คือผลต่าง latitude ระหว่างตำแหน่งจุดที่เชื่อม

lng คือค่า longitude ปัจจุบันของเรา deltaLon คือผลต่าง longitude ระหว่างตำแหน่งจุดที่เชื่อม

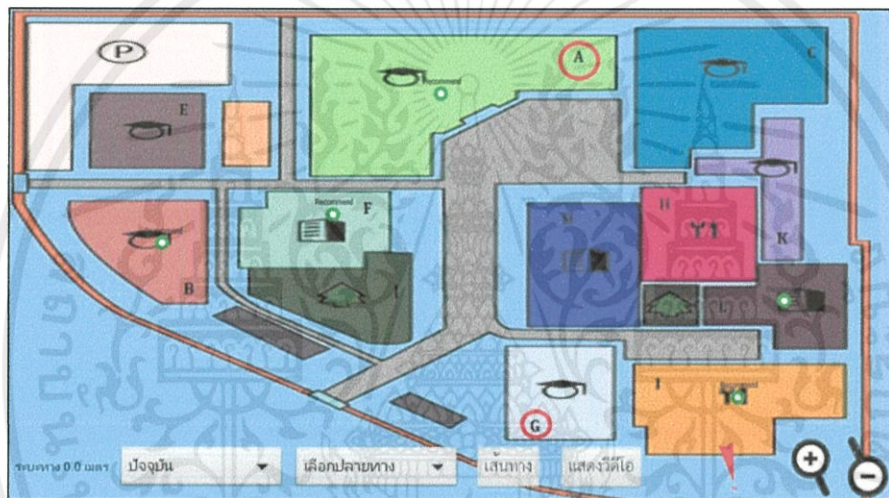
earthRadius คือรัศมีโลกคือ 6371 กิโลเมตร dist คือ ระยะห่างจากจุดสองจุด

```

for (int i = 0; i < db_count; i++)
{
    double dist = 0.0;
    double deltaLat = Math.toRadians(db_lat[i] - lat);
    double deltaLon = Math.toRadians(db_lng[i] - lng);
    double latVal1 = Math.toRadians(db_lat[i]);
    double latVal2 = Math.toRadians(lat);
    double earthRadius = 6371;
    double cal = Math.sin(deltaLat/2) * Math.sin(deltaLat/2) +
        Math.cos(latVal1) * Math.cos(latVal2) * Math.sin(deltaLon/2)
        * Math.sin (deltaLon/2);
    double cc = 2 * Math.atan2(Math.sqrt(cal), Math.sqrt(1-cal));
    dist = earthRadius * cc;
}

```

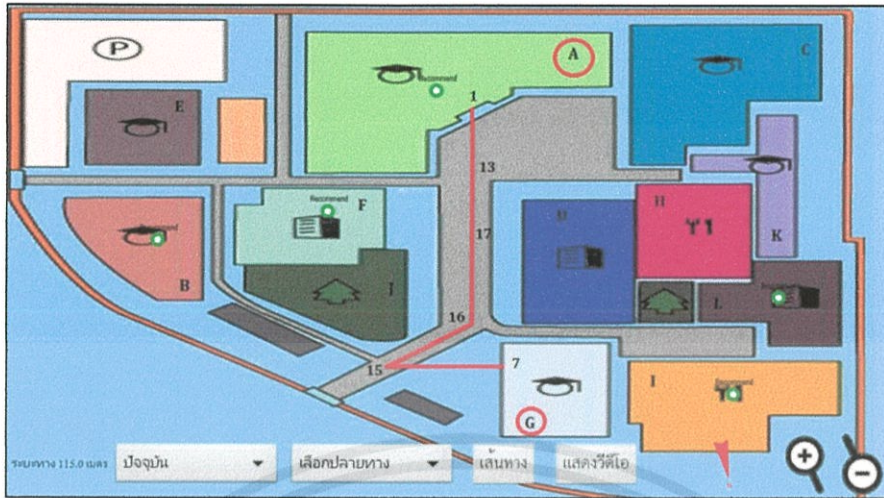
ขั้นตอนการออกแบบการค้นหาเส้นทางสั้นสุด



รูปที่ 3.6 กำหนดโหนดต้นทางและปลายทางคือจุด A และ G

จากรูปเมื่อทำการเลือก Drop Down List ต้นทางและปลายทางโปรแกรมจะนำค่าตำแหน่งของ Drop down list ของต้นทางและปลายทาง ไปแทนจุดของสถานที่ในแผนที่ที่กำหนดให้จุด A=1 จุด B=2 ไปเรื่อยๆ จนถึง L=12 เมื่อเราเลือก Pos ต้นทางเป็น 1 หมายความว่าเราเลือกจุด A แล้ว เลือก Posปลายทางเท่ากับ 7 คือ G ดังนั้นค่า 1 และ 7 จะถูกส่งไปคำนวณในโปรแกรม เพื่อให้ได้เส้นทางออกมา

เมื่อได้ เส้นทางการเดินทางมาแล้วจะทำการแยกเก็บลง Array และนำ Array ทีละ 1 ตำแหน่งมาวาดเส้นทางเช่น a[0] ไป a[1] จะได้เท่ากับ 1 เส้นทาง สมมุติถ้า Path ที่ได้คือ a[0]=1 , a[1]=13 , a[2]=17 , a[3]=16 , a[4]=15 , a[5]=7 แสดงว่า จะได้ทั้งหมด 5 เส้นทางได้แก่ a[0]ไป a[1] คือ 1 ไป 13 a[1] ไป a[2] คือ 13 ไป 17 a[2] ไป a[3] คือ 17 ไป 16 a[3] ไป a[4] คือ 16 ไป 15 และ a[4] ไป a[5] คือ 15 ไป 7 จากนั้นจะนำค่าพิกัดของ จุด 1 กับ 13 จุด 13 กับ 17 จุด 17 กับ 16 จุด 16 กับ 15 และจุด 15 กับ 7 มาไปใช้มาวาดต่อกันตาม Path ที่ได้จากการคำนวณจาก algorithm วาดเส้นทางทั้งหมด จึงได้เส้นทางแนะนำ



รูปที่ 3.7 แสดงเส้นทางรูปแบบวิดีโอจากจุด 1 ไปยังจุด 7 คือจุดที่เขววม A ไป G

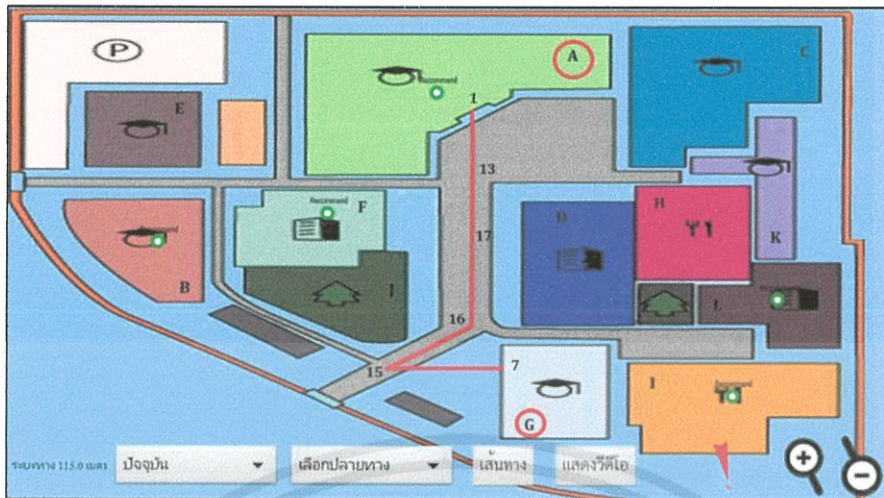
### 3.5.4 การแสดงวิดีโอแนะนำเส้นทาง

ในส่วนนี้จะแสดงให้เห็นถึงวิธีแนะนำเส้นทางจาก จุด A ไปยังจุด G เพื่อแสดงให้เห็นการแนะนำเส้นทางในรูปแบบวิดีโอ ซึ่งวิดีโอจะมาจากการถ่ายจุดต้นและปลาย นำมาต่อกัน



รูปที่ 3.8 แสดงการกำหนดจุด A คือต้นทางและจุด G ปลายทางที่ต้องการ

จากรูปที่ 3.8 จาก A ไปยังจุด G โปรแกรมจะคำนวณออกมาว่าเส้นทางวิดีโอที่ควรเดินคือ วิดีโอเส้นทางจุด 1 ไป 13 ไปวิดีโอเส้นทางจุด 13 ไป 17 ไปวิดีโอเส้นทางจุด 17 ไป 16 ไปวิดีโอเส้นทางจุด 16 ไป 15 และไปวิดีโอเส้นทางจุด 15 ไป 7 ต่อกันจึงจะเป็นเส้นทางที่สั้นสุด



รูปที่ 3.9 แสดงเส้นทางรูปแบบวิดีโอจากจุด 1 ไปยังจุด 7 คือจุดที่เขววม A ไป G

#### 3.5.4.1 โดย แสดงวิดีโอแนะนำเส้นทางเชื่อมต่อดังนี้



รูปที่ 3.10 รูปภาพจุดตำแหน่งที่ 1 แทนวิดีโอที่ต้นทางจุด 1 ไปยังจุด 13 ในรูปที่ 3.11



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษของท่าน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.11 รูปภาพจุดตำแหน่งที่ 13 แทนวิดีโอที่ต้นทางจุด 13 ไปยังจุด 17 ในรูปที่ 3.12



รูปที่ 3.12 รูปภาพจุดตำแหน่งที่ 17 แทนวิดีโอที่ต้นทางจุด 17 ไปยังจุด 16 ในรูปที่ 3.13

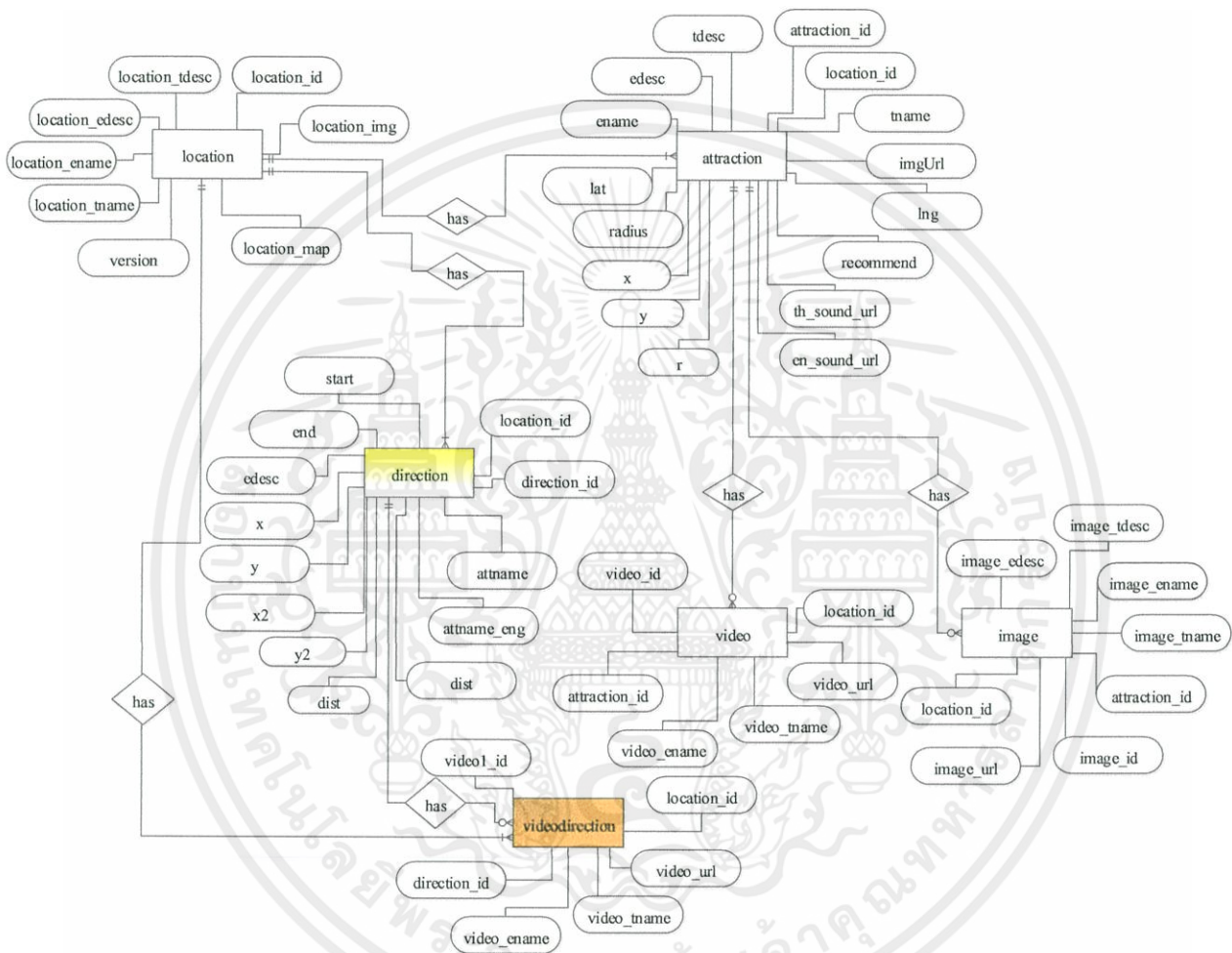


รูปที่ 3.13 รูปภาพจุดตำแหน่งที่ 16 แทนวิดีโอที่ต้นทางจุด 16 ไปยัง 7 ด้านหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการทำงานของโปรแกรม

3.6.1 ER Diagram :Route Suggestion Application for Tourism on Tablet ประกอบไปด้วย ตาราง location , attraction , image , video และตารางที่พัฒนามาจากโปรแกรมนำเสนอสถานที่แบบอัจฉริยะ คือ ตาราง direction และตาราง videodirection



รูปที่ 3.14 ER Diagram โครงสร้างของฐานข้อมูล

จากรูปที่ 3.14 รูปสี่เหลี่ยมและสี่เหลี่ยมในโครงสร้างฐานข้อมูล แทนตารางที่พัฒนาขึ้นมาจากโปรแกรมนำเสนอสถานที่แบบอัจฉริยะประกอบด้วยตาราง direction และตาราง videodirection

ฐานข้อมูลของโปรแกรมจะมีชื่อว่า Travalg โดยภายในฐานข้อมูลจะมีตารางเก็บข้อมูลทั้งหมด 6 ตาราง ซึ่งจะอธิบายเพียง 2 ตารางหลักที่พัฒนาขึ้นมาจากโปรแกรมนำเสนอสถานที่แบบอัจฉริยะ และมี 1 ตารางเดิมคือตาราง location ที่มีความสัมพันธ์กับตารางใหม่ มีรายละเอียดดังนี้

### ตาราง direction เก็บข้อมูลเส้นทางท่องเที่ยวในรูปแบบวิดีโอ

ตารางนี้จะเก็บเก็บข้อมูลเส้นทางในรูปแบบวิดีโอ โดยจะมีฟิลด์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 3.7 โครงสร้างตาราง direction

Field	Type	คำอธิบาย	Key
direction_id	int(11)	คีย์หลัก เป็นรหัสของเส้นทางในรูปแบบวิดีโอ	P.K.
start	int(11)	ชื่อต้นทางกำหนดเป็นตัวเลข	
end	int(11)	ชื่อปลายทางกำหนดเป็นตัวเลข	
attname	text	ระบุว่าเป็นจุดเที่ยวชม ชื่อภาษาไทย	
attname_eng	text	ระบุว่าเป็นจุดเที่ยวชม ชื่อภาษาอังกฤษ	
edesc	text	รายละเอียดเส้นทางนำเที่ยว ภาษาอังกฤษ	
x	double	ค่าพิกัดตำแหน่งแกน x ต้นทางบนแผนที่	
y	double	ค่าพิกัดตำแหน่งแกน y ต้นทางบนแผนที่	
x2	double	ค่าพิกัดตำแหน่งแกน x ปลายทางบนแผนที่	
y2	double	ค่าพิกัดตำแหน่งแกน y ปลายทางบนแผนที่	
dist	Integer	ระยะทางจากพิกัด x,y ต้นทางไป x,y ปลายทาง	
location_id	int(11)	คีย์อ้างอิงไป สถานที่ท่องเที่ยว	

### ตาราง videodirection เก็บวิดีโอของเส้นทางแนะนำ

ตารางนี้จะเก็บวิดีโอของจุดเที่ยวชม โดยจะมีฟิลด์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 3.8 โครงสร้างตาราง videodirection

Field	Type	คำอธิบาย	Key
video1_id	int(11)	คีย์หลัก เป็นรหัสของวิดีโอสำหรับแนะนำเส้นทาง	P.K.
video_url	text	ชื่อไฟล์วิดีโอของจุดเที่ยวชม	
video_tname	text	ชื่อวิดีโอแบบภาษาไทย	
video_ename	text	ชื่อวิดีโอแบบภาษาอังกฤษ	
direction_id	int(11)	คีย์อ้างอิงไป จุดเที่ยวชม	
location_id	int(11)	คีย์อ้างอิงไป สถานที่ท่องเที่ยว	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตาราง location เก็บข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยว

ตารางนี้จะเก็บข้อมูลของสถานที่ โดยจะมีฟิลด์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 3.9 โครงสร้างตาราง location

Field	Type	คำอธิบาย	Key
location_id	int(11)	คีย์หลัก เป็นรหัสของสถานที่	P.K.
location_tname	text	ชื่อสถานที่แบบภาษาไทย	
location_tdesc	text	ชื่อสถานที่แบบภาษาอังกฤษ	
location_ename	text	รายละเอียดสถานที่แบบภาษาอังกฤษ	
location_edesc	text	รายละเอียดสถานที่แบบภาษาไทย	
location_img	varchar(200)	ชื่อไฟล์Icon ของสถานที่ท่องเที่ยว	
location_map	varchar(200)	ชื่อไฟล์แผนที่ของสถานที่ท่องเที่ยว	
version	int	Version ของข้อมูลสถานที่	

### 3.7 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

การทำงานของโปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยวบนแท็บเล็ตจะแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนการทำงาน ได้แก่ ส่วนของ Server และส่วนของแท็บเล็ต (Client) ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

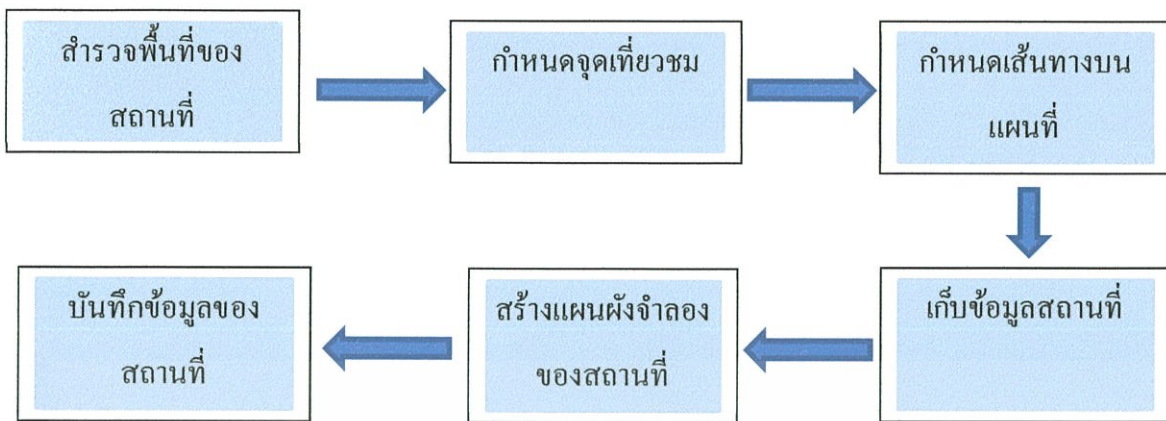
#### 3.7.1 ขั้นตอนการทำงานส่วนของ Server (Web application)

หน้าที่ฝั่ง Server คือการเตรียมข้อมูลของสถานที่ ได้แก่ ข้อมูลพิกัดทางภูมิศาสตร์จุดเที่ยวชมต่างๆ ข้อมูลพิกัดทางภูมิศาสตร์เส้นทางของสถานที่นั้นๆ ไฟล์วีดีโอสำหรับแนะนำเส้นทางคำบรรยายที่เกี่ยวกับจุดเที่ยวชม และรูปภาพจุดเที่ยวชม ตลอดจนนำไปสร้างเป็นแบบจำลองของข้อมูลสถานที่ที่ถูกต้อง เพื่อรอการเข้ามาขอใช้บริการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวจากอุปกรณ์แท็บเล็ต(Client)

##### 3.7.1.1 ฝั่งการทำงานโดยรวมทางฝั่ง Server

แผนภาพการทำงานแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนในการเตรียมข้อมูลสำหรับ โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต สำหรับการเตรียมข้อมูลจะต้องออกไปเก็บข้อมูลในสถานที่จริง เพื่อให้ได้ข้อมูลสภาพแวดล้อม และตำแหน่งจุดเที่ยวชมของสถานที่ท่องเที่ยวที่มีข้อมูลใกล้เคียงกับข้อมูลของสถานที่จริงมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.15 ผังการทำงานโดยรวมของฝั่ง Server

ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของการทำงานนั้นจะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### สำรวจพื้นที่สถานที่ท่องเที่ยว

เป็นการสำรวจพื้นที่ของสถานที่ที่ต้องการสำหรับเพิ่มเข้าไปในโปรแกรมได้แก่ ขอบเขตของสถานที่ รายละเอียดของสถานที่ เส้นทางในการเดินทางไปยังจุดเที่ยวชมต่างๆ ในขั้นตอนนี้จะต้องทำการจำลองแผนที่ของสถานที่ เพื่อประเมินจำนวนของจุดเที่ยวชมต่างๆเมื่อได้แผนผังของสถานที่หมดทั้งแล้ว จึงจะนำไปวิเคราะห์เพื่อกำหนดจุดเที่ยวชมที่เหมาะสมกับสถานที่ในขั้นตอนต่อไป

#### กำหนดจุดเที่ยวชม

เป็นการกำหนดจุดเที่ยวชมของสถานที่โดยการกำหนดจุดเที่ยวชมจะวิเคราะห์จากข้อมูลที่สำรวจมาของสถานที่จริงเพื่อบอกให้ทราบว่าภายในสถานที่นั้น มีจุดเที่ยวชมใดอยู่บ้าง

#### เก็บข้อมูล

หลังจากทำการกำหนดจุดเที่ยวชมของสถานที่เรียบร้อยแล้ว จะเริ่มทำการเก็บข้อมูล ซึ่งลักษณะข้อมูลที่เก็บสำหรับจุดเที่ยวชมนั้นจะมีรายละเอียดของจุดเที่ยวชม และค่าพิกัดตำแหน่ง latitude กับ longitude โดยการเก็บบันทึกข้อมูลนั้นจะใช้โปรแกรมที่พัฒนาบนอุปกรณ์แท็บเล็ต Android เพื่อทำการบันทึกข้อมูลพิกัดทางภูมิศาสตร์ โดยโปรแกรมก็จะทำการบันทึกค่า latitude และ longitude ตำแหน่งปัจจุบันที่แท็บเล็ตอยู่ จากนั้นเมื่อทำการบันทึกได้สองจุดตัวโปรแกรมสามารถคำนวณหาระยะห่างระหว่างจุดทั้งสองได้ จากสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$R = \text{earth's radius (mean radius} = 6,371\text{km)}$

$$\Delta\text{lat} = \text{lat}_2 - \text{lat}_1$$

$$\Delta\text{long} = \text{long}_2 - \text{long}_1$$

$$a = \sin^2(\Delta\text{lat}/2) + \cos(\text{lat}_1) \cdot \cos(\text{lat}_2) \cdot \sin^2(\Delta\text{long}/2)$$

$$c = 2 \cdot \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a})$$

$$d = R \cdot c$$

ซึ่ง  $d$  คือผลลัพธ์จากการคำนวณมีค่าเป็นระยะห่างระหว่างจุดสองจุด

### สร้างแผนผังจำลองของสถานที่

หลังจากทำการกำหนดจุดที่เยี่ยมชมและทำการเก็บข้อมูลรายละเอียดต่างๆของสถานที่เรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนนี้จะเป็นการสร้างแผนผังจำลองของสถานที่ เพื่อให้ทางฝั่งแท็บเล็ต (Client) เข้ามานำข้อมูลไปใช้งาน โดยการสร้างแผนผังจำลองก็เปรียบเหมือนการสร้างแผนที่ของสถานที่ ดังนั้นจึงต้องกำหนดส่วนต่างๆ ในแผนผังจำลองให้คล้ายกับส่วนต่างๆของสถานที่จริงมากที่สุด

### บันทึกข้อมูล

หลังจากที่ได้ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลแล้วผู้ดูแลระบบจะทำการบันทึกข้อมูลผ่านเว็บ Browser ซึ่งจะทำการส่งข้อมูลไปบันทึกในฐานข้อมูล เพื่อให้โปรแกรมทางฝั่งแท็บเล็ต (Client) มาร้องขอใช้บริการฐานข้อมูล

#### 3.7.2 ขั้นตอนการทำงานส่วนของ Client (Tablet Application)

การทำงานในฝั่งอุปกรณ์แท็บเล็ต (Client) จะเป็นการทำงานตั้งแต่การตั้งค่าการใช้งาน การเลือกสถานที่ การจัดการข้อมูลสถานที่ โหลดข้อมูลสถานที่จาก Server รวมไปถึงการนำเสนอฟังก์ชันต่างๆของโปรแกรมเพื่อแสดงเส้นทางแนะนำของสถานที่ดังกล่าว

- **ฝั่งการทำงานโปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวบนแท็บเล็ตส่วนที่ 1**

เป็นขั้นตอนสำหรับการกำหนดค่าเริ่มต้นของโปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวบนแท็บเล็ตซึ่งมีรายละเอียดการทำงาน ดังนี้

1. ผู้ใช้เริ่มต้นใช้งานโปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต
2. โปรแกรมจะแสดงรายการของสถานที่จากข้อมูลสถานที่ที่เก็บบนอุปกรณ์แท็บเล็ต โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกการตั้งค่าโปรแกรมและสามารถเลือกสถานที่ที่ผู้ใช้งานต้องการให้โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามสงวนลิขสิทธิ์ในเอกสารนี้ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ถ้าผู้ใช้งานเลือกการตั้งค่าการใช้งาน โปรแกรมจะแสดงรายการการตั้งค่าของโปรแกรม และเมื่อผู้ใช้งานตั้งค่าการใช้งานโปรแกรมเสร็จ โปรแกรมก็จะบันทึกการตั้งค่า แล้วแสดงการตั้งค่าที่ได้บันทึกเอาไว้
4. เมื่อผู้ใช้งานสามารถเลือกสถานที่ได้แล้ว โปรแกรมจะโหลดข้อมูลของสถานที่ที่ผู้ใช้ต้องการจาก Server มาใช้



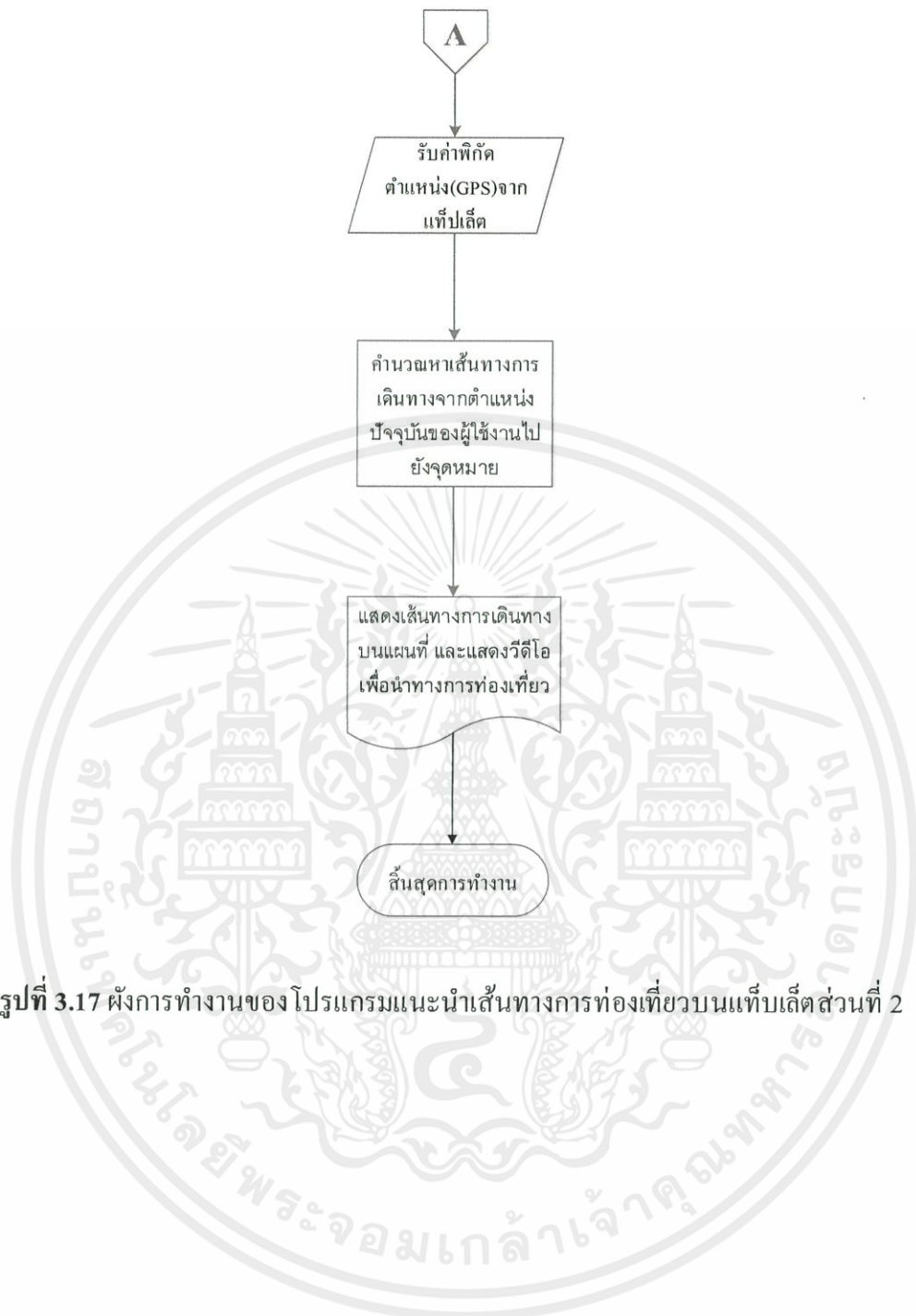
รูปที่ 3.16 ผังการทำงานของ โปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต

- ผังการทำงานของโปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยวบนแท็บเล็ตส่วนที่ 2

เป็นขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต ในส่วนของการค้นหาเส้นทางแนะนำของจุดเที่ยวชมซึ่งจะมีรายละเอียดการทำงานดังนี้

1. รับค่าพิกัด latitude และ longitude จากอุปกรณ์รับสัญญาณ GPS เพื่อหาตำแหน่งปัจจุบัน
2. นำเอาข้อมูล latitude และ longitude ที่ได้มาประมวลผลหาเส้นทางจากตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งานไปยังจุดเที่ยวชมที่ผู้ใช้งานเลือก
3. โปรแกรมจะแสดงเส้นทางการเดินทางบนแผนที่จากตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งานไปยังจุดหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.17 ฟังก์ชันการทำงานของ โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวบนแท็บเล็ตส่วนที่ 2

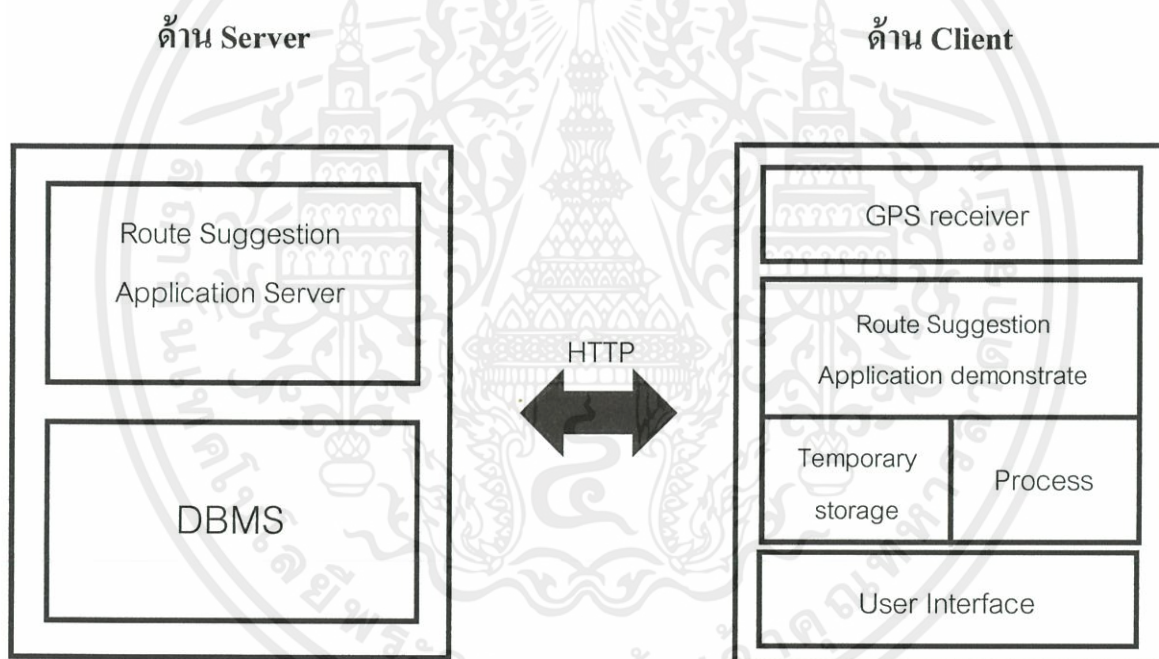
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### โปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต

#### 4.1 โครงสร้างของระบบ

ประกอบด้วย 2 ฝั่งการทำงานที่ติดต่อกันผ่าน HTTP โดยใช้ Internet ในการเชื่อมต่อ คือ การทำงานด้าน Server และการทำงานด้าน Client โดยการทำงานฝั่ง Server จะประกอบด้วย Web Application ทำงานร่วมกับ MySQL DBMS โดยมี Apache เป็น Web Server และมี Administrator หรือผู้ดูแลระบบ ส่วนการทำงานด้าน Client ประกอบด้วย GPS receiver ส่วนแสดงเส้นทางภายในโปรแกรม ส่วนจัดเก็บข้อมูล และส่วน User Interface ซึ่งจะแสดงดัง ต่อไปนี้

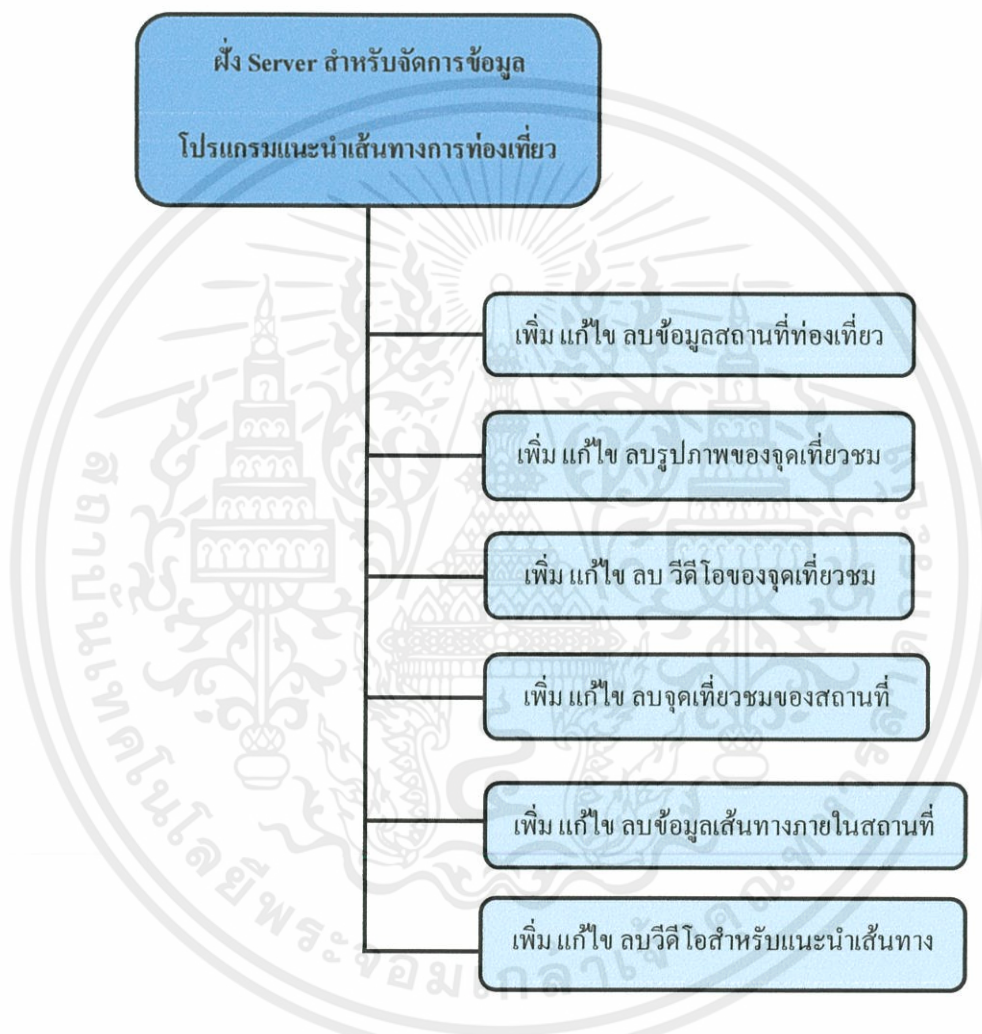


รูปที่ 4.1 ภาพรวมโมดูลการทำงานของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2 โครงสร้างของของโปรแกรมส่วนของ Server

ฝั่ง Server สำหรับการจัดการข้อมูลของ โปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยว นั้นได้ ถูกออกแบบให้ทำงานแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา PHP เพื่อทำงานร่วมกับ MySQL DBMS โดยมี Apache เป็น Web Server และมี Administrator หรือผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ที่คอยเตรียมข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว แล้วทำการเพิ่มเติมข้อมูลหรือแก้ไขข้อมูลให้มีความทันสมัย ผ่านทาง Web Browser ซึ่งมีฟังก์ชันการทำงานดังนี้



รูปที่ 4.2 ฟังก์ชันการทำงาน โปรแกรมฝั่ง Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **จัดการสถานที่ท่องเที่ยว**

เว็บแอปพลิเคชันสามารถจัดการข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยวได้ ได้แก่ การเพิ่มข้อมูล การลบข้อมูล และการแก้ไขข้อมูล ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด เนื่องจาก Application ทางฝั่งอุปกรณ์แท็บเล็ต จะนำเอาข้อมูลส่วนนี้ไปแสดงเป็น Grid รายการของสถานที่ท่องเที่ยวทั้งหมดที่มีอยู่ในโปรแกรม อาจเรียกว่าเป็น Header ของตัวสถานที่ท่องเที่ยวเลขก็ได้ ข้อมูลจะประกอบด้วยชื่อของสถานที่ท่องเที่ยวทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และรวมไปถึงรูปสัญลักษณ์ที่เป็นเครื่องหมายในการสื่อว่าเป็นสถานที่ท่องเที่ยวนั้นๆ (Icon หรือ Logo)

- **จัดการจุดเที่ยวชมของสถานที่**

เว็บแอปพลิเคชันสามารถจัดการจุดเที่ยวชมของสถานที่ได้แก่ การเพิ่มข้อมูล การลบข้อมูล และการแก้ไขข้อมูล ของจุดเที่ยวชมต่างๆภายในสถานที่ท่องเที่ยวที่มีความหมายเชิงสารสนเทศ เพื่อเตรียมไว้สำหรับให้ผู้ใช้งานอ่านรายละเอียดต่างๆเพิ่มเติม สำหรับจุดเที่ยวนั้นด้วยตนเอง ซึ่งข้อมูลจะประกอบด้วยชื่อของจุดเที่ยวชมทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ข้อความบรรยายเกี่ยวกับจุดเที่ยวชมทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ไฟล์เสียงบรรยายภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พิกัดตำแหน่ง x,y สำหรับการแสดงผลบนแผนที่ ให้ผู้ใช้งานสัมผัสบนหน้าจอเพื่อดูรายละเอียด

- **จัดการรูปภาพของจุดเที่ยวชม**

เว็บแอปพลิเคชันสามารถจัดการรูปภาพของจุดเที่ยวชมได้แก่ การเพิ่มข้อมูล การลบข้อมูล และการแก้ไขข้อมูลรูปภาพบรรยากาศของจุดเที่ยวชม ที่เตรียมไว้สำหรับให้ผู้ใช้งานได้ดูบรรยากาศบริเวณรอบๆจุดเที่ยวนั้น ซึ่งข้อมูลจะประกอบด้วยชื่อของจุดเที่ยวชมทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

- **จัดการวิดีโอของจุดเที่ยวชม**

เว็บแอปพลิเคชันสามารถจัดการวิดีโอของจุดเที่ยวชมได้แก่ การเพิ่มข้อมูล การลบข้อมูล และการแก้ไขข้อมูล ไฟล์วิดีโอที่แสดงบรรยากาศของจุดเที่ยวชม ที่เตรียมไว้สำหรับให้ผู้ใช้งานได้ดูบรรยากาศบริเวณรอบๆของจุดเที่ยวนั้น ซึ่งข้อมูลจะประกอบด้วยชื่อของจุดเที่ยวชมทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

- **จัดการเส้นทางภายในสถานที่**

เว็บแอปพลิเคชันสามารถจัดการเส้นทางภายในสถานที่ได้แก่ การเพิ่มข้อมูล การลบข้อมูล และการแก้ไขข้อมูลเส้นทาง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่ง เนื่องจาก Application ทางฝั่งอุปกรณ์แท็บเล็ตจะนำเอาข้อมูลส่วนนี้มาใช้ในการประมวลผลเพื่อหาเส้นทางไปยังจุดเที่ยวชมที่ผู้ใช้เลือก เพื่อแสดงเส้นทางแนะนำ ซึ่งข้อมูลจะประกอบด้วยชื่อเส้นทาง ชื่อปลายทางกำหนดเป็นตัวเลข ชื่อระบุว่าเป็นจุดเที่ยวชมภาษาไทยและอังกฤษ ค่าพิกัดตำแหน่งต้นทาง x,y บนแผนที่ ค่าพิกัดตำแหน่งปลายทาง x,y บนแผนที่และระยะทาง

- **จัดการวิดีโอสำหรับแนะนำเส้นทาง**

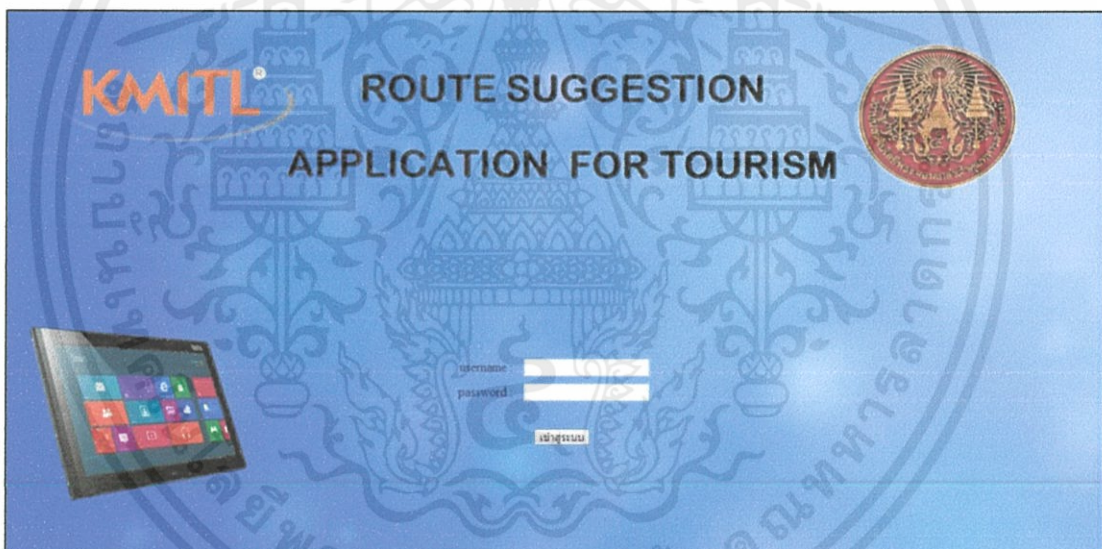
เว็บแอปพลิเคชันสามารถจัดการวิดีโอแนะนำเส้นทางของสถานที่ท่องเที่ยวได้แก่ การเพิ่มข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และสามารถจัดการไฟล์วิดีโอแนะนำเส้นทาง ที่เตรียมไว้ สำหรับให้ผู้ใช้งานได้ดูการเดินทางไปยังจุดเที่ยวชมที่เลือกไว้ ซึ่งข้อมูลจะประกอบด้วยชื่อของเส้นทางทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

#### 4.3 การจัดการข้อมูลของโปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยวบน Web Application

การใช้งานโปรแกรมฝั่งเว็บแอปพลิเคชัน จะเป็นการเตรียมข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยวได้แก่ ข้อมูลของสถานที่ ข้อมูลของจุดเที่ยวชม รูปภาพของสถานที่ รูปภาพของจุดเที่ยวชม และการเตรียมข้อมูลของเส้นทางแนะนำในรูปแบบวิดีโอที่มีรายละเอียด ดังนี้

##### 4.3.1 การเข้าสู่เว็บแอปพลิเคชันการจัดการข้อมูล

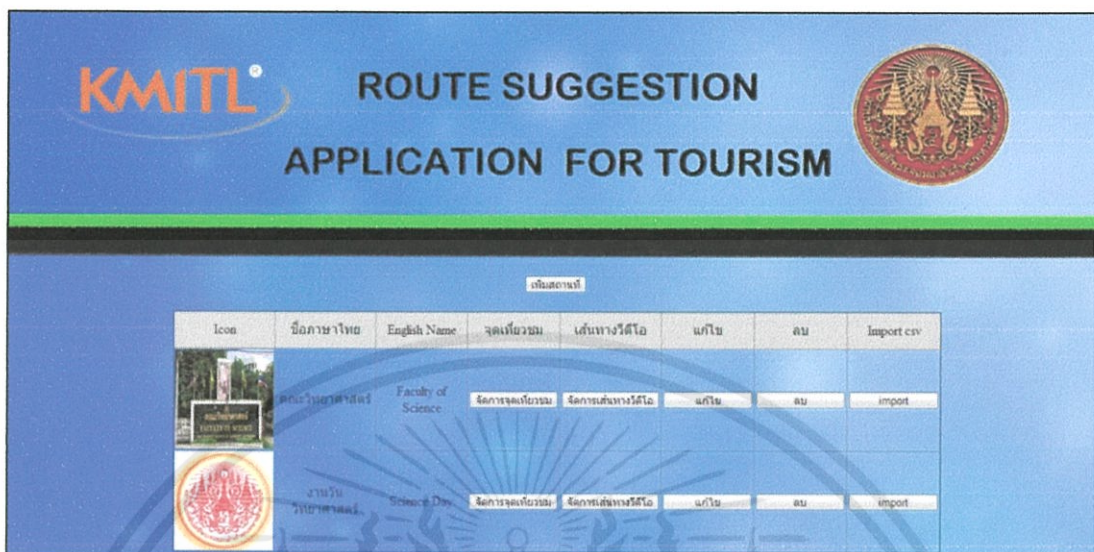
1. เมื่อเข้าสู่เว็บแอปพลิเคชันจะปรากฏหน้าจอสำหรับการเข้าสู่ระบบ ดังรูป



รูปที่ 4.3 หน้า login เข้าจัดการข้อมูลของโปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

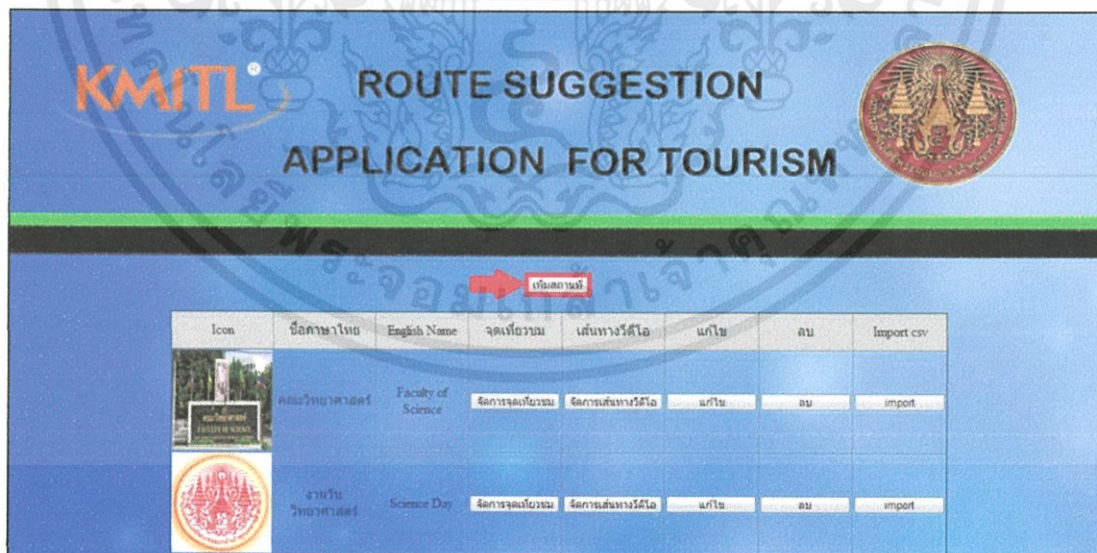
2. ทำการกรอก Username และ Password แล้วคลิกเลือกที่ปุ่ม เข้าสู่ระบบ จะปรากฏหน้าจอ ดังรูป



รูปที่ 4.4 หน้าแรกสำหรับจัดการข้อมูลของ โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยว

#### 4.3.2 การเพิ่มข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว

1. เมื่อเข้าสู่ส่วนการจัดการข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ให้คลิกเลือกที่ปุ่มเพิ่มสถานที่ (Add Location) ดังรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาค้นคว้าเพื่อประกอบการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**รูปที่ 4.5** หน้าแสดงการเลือกเพิ่มข้อมูลของสถานที่  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จะปรากฏหน้าจอสำหรับการกรอกข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งข้อมูลจะประกอบไปด้วย ชื่อสถานที่ทั้งแบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รายละเอียดของสถานที่ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รูปแผนที่ และรูป Icon สำหรับเป็นสัญลักษณ์ของสถานที่ท่องเที่ยว

The screenshot shows the 'ROUTE SUGGESTION APPLICATION FOR TOURISM' interface. At the top, there is a blue header with the KMITL logo on the left and a circular emblem on the right. Below the header, the text 'ROUTE SUGGESTION APPLICATION FOR TOURISM' is centered. The main content area has a blue background with a large, faint watermark of the KMITL emblem. The title 'เพิ่มข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว' (Add location information) is centered. Below the title, there are four input fields: 'ชื่อภาษาไทย' (Thai Name), 'English Name', 'รายละเอียดภาษาไทย' (Thai Description), and 'English Description'. Each field has a white rectangular input area.

รูปที่ 4.6 หน้าจอสำหรับใส่ข้อมูลของสถานที่

3. ทำการใส่ข้อมูลให้ครบถ้วน โดยหากใส่ไม่ครบหรือประเภทข้อมูลที่ใส่ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงเว็บแอปพลิเคชัน จะไม่ยอมให้ทำการบันทึกผล

The screenshot shows the same 'ROUTE SUGGESTION APPLICATION FOR TOURISM' interface as in Figure 4.6, but with the input fields filled. The title 'เพิ่มข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว' is centered. The input fields are: 'ชื่อภาษาไทย' (Thai Name) with 'คณะวิทยาศาสตร์' (Faculty of Science) entered; 'English Name' with 'Faculty of Science' entered; 'รายละเอียดภาษาไทย' (Thai Description) with a long Thai text block entered; and 'English Description' with an English text block entered. The Thai text describes the Faculty of Science at KMITL, mentioning its establishment in 2520 and its role in teaching basic science for undergraduate students. The English text is a translation of this information.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกข้อมูลไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

รูปที่ 4.7 หน้าแสดงการใส่ข้อมูลของสถานที่

เมื่อใส่ข้อมูลของสถานที่ครบถ้วนและถูกต้องแล้ว ให้คลิกเลือกที่ปุ่มบันทึก (Save Data) หากต้องการยกเลิกการเพิ่มข้อมูล ให้คลิกเลือกที่ปุ่มย้อนกลับ

ภาพ logo     

แผนที่     

รูปที่ 4.8 หน้าแสดงการบันทึกข้อมูลของสถานที่

#### 4.3.3 การเพิ่มข้อมูลของจุดเที่ยวชม

ข้อมูลจุดเที่ยวชมหมายถึงข้อมูลของจุดเที่ยวชมต่างๆที่เป็นที่รู้จักโดยทั่วไป มีชื่อเฉพาะที่แน่นอนสำหรับจุดเที่ยวชมนั้นๆ และเมื่ออ้างถึงชื่อเฉพาะที่ว่าย่อมเข้าใจตรงกันว่าเป็นจุดเที่ยวชมใด ข้อมูลของจุดเที่ยวชม คือ ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการให้รายละเอียดแก่ผู้ใช้งาน โปรแกรมนั่นเอง ซึ่งมีขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลดังนี้

1. คลิกเลือกที่ปุ่ม จัดการจุดเที่ยวชม บนตำแหน่งแถวของสถานที่ที่ต้องการจัดการจุดเที่ยวชม ดังรูป

เพิ่มสถานที่

Icon	ชื่อภาษาไทย	English Name	จุดเที่ยวชม	เส้นทางวีดีโอ	แก้ไข	ลบ	Import csv
	คณะวิทยาศาสตร์	Faculty of Science	<input type="button" value="จัดการจุดเที่ยวชม"/>	<input type="button" value="จัดการเส้นทางวีดีโอ"/>	<input type="button" value="แก้ไข"/>	<input type="button" value="ลบ"/>	<input type="button" value="import"/>
	งานวันวิทยาศาสตร์	Science Day	<input type="button" value="จัดการจุดเที่ยวชม"/>	<input type="button" value="จัดการเส้นทางวีดีโอ"/>	<input type="button" value="แก้ไข"/>	<input type="button" value="ลบ"/>	<input type="button" value="import"/>

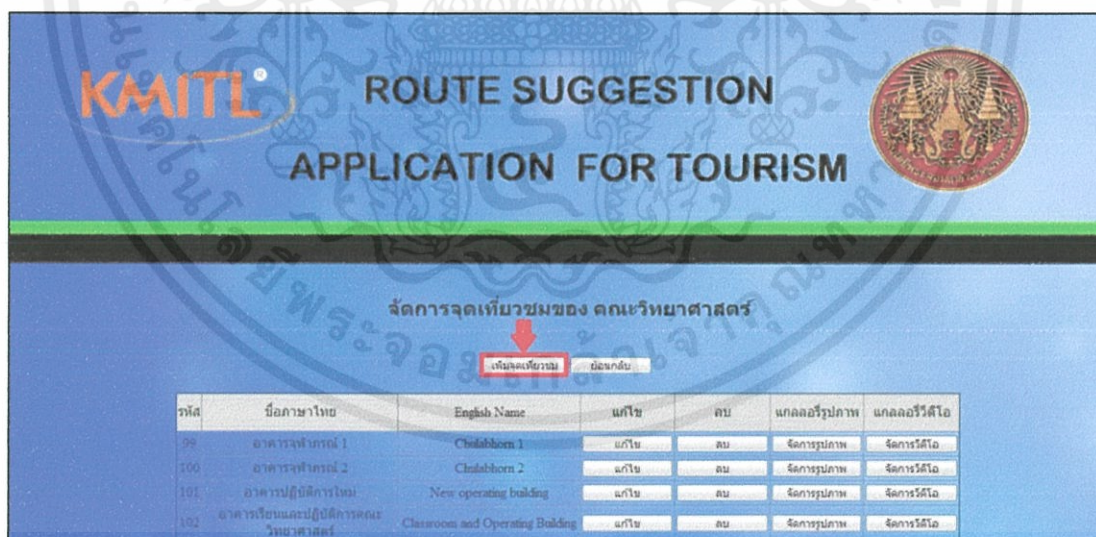
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนรูปที่ 4.9 หน้าแสดงการเลือกการจัดการจุดเที่ยวชมของสถานที่ที่ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จะปรากฏหน้าจอที่แสดงรายการจุดเที่ยวชมต่างๆ ที่มีภายในสถานที่ท่องเที่ยวนั้นๆ ดังรูป



รูปที่ 4.10 หน้าแสดงการจัดการจุดเที่ยวชมของสถานที่

3. ทำการคลิกเลือกที่ปุ่ม เพิ่มจุดเที่ยวชม เพื่อทำการเพิ่มข้อมูลจุดเที่ยวชมของสถานที่ท่องเที่ยว



รูปที่ 4.11 หน้าแสดงการเลือกเพิ่มจุดเที่ยวชมของสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. จะปรากฏหน้าจอสำหรับการเพิ่มข้อมูลจุดเที่ยวชมของสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งข้อมูลที่ต้องการ ได้แก่ ชื่อจุดเที่ยวชมทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รายละเอียดของจุดเที่ยวชม ตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ latitude และ longitude รูปภาพของจุดเที่ยวชม ไฟล์เสียงบรรยายรายละเอียดสำหรับจุดเที่ยวชมทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

รูปที่ 4.12 หน้าแสดงส่วนการกรอกข้อมูลของจุดเที่ยวชม

นอกจากกรอกข้อมูลพื้นฐานของจุดเที่ยวชมแล้ว ต้องระบุด้วยว่าจุดเที่ยวชมดังกล่าวเป็นจุดเที่ยวชมแนะนำหรือไม่ ซึ่งจุดเที่ยวชมแนะนำคือจุดเที่ยวชมที่เป็นจุดเด่นของสถานที่นั้นๆ โดยทำเครื่องหมายหน้า “จุดเที่ยวชมแนะนำ” เมื่อใส่ข้อมูลครบถ้วนและถูกต้องแล้ว ให้คลิกเลือกที่ปุ่มบันทึก(Save Data)เพื่อทำการบันทึกข้อมูลของจุดเที่ยวชมหรือหากต้องการยกเลิกให้คลิกเลือกที่ปุ่มย้อนกลับ

#### 4.3.4 การเพิ่มข้อมูลเส้นทางท่องเที่ยว

โดยเส้นทางจะแสดงในรูปแบบ Path และวีดีโอ จากต้นทางไปยังปลายทางที่ต้องการโดยยึดสถานที่ตั้งใกล้กับจุดที่เราขึ้นเป็นหลัก ไปยังเป้าหมายที่เลือกหรือเลือกต้นทางที่ต้องการ และปลายทางที่ต้องการได้ โดยนำค่า x,y ของต้นทาง และปลายทางที่ระบุลงไป มาสร้างเส้นทางบนโปรแกรม

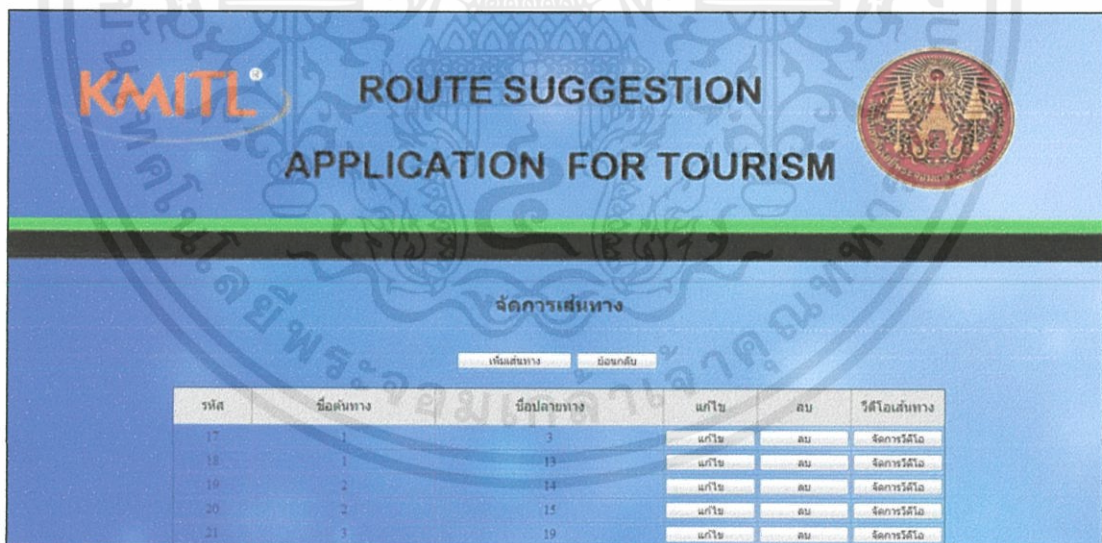
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.คลิกเลือกที่ปุ่มจัดการเส้นทาง บนตำแหน่งแถวของสถานที่ที่ต้องการจัดการจุดเที่ยวชม ดังรูป



รูปที่ 4.13 หน้าแสดงการเลือกการจัดการเส้นทางของแต่ละสถานที่

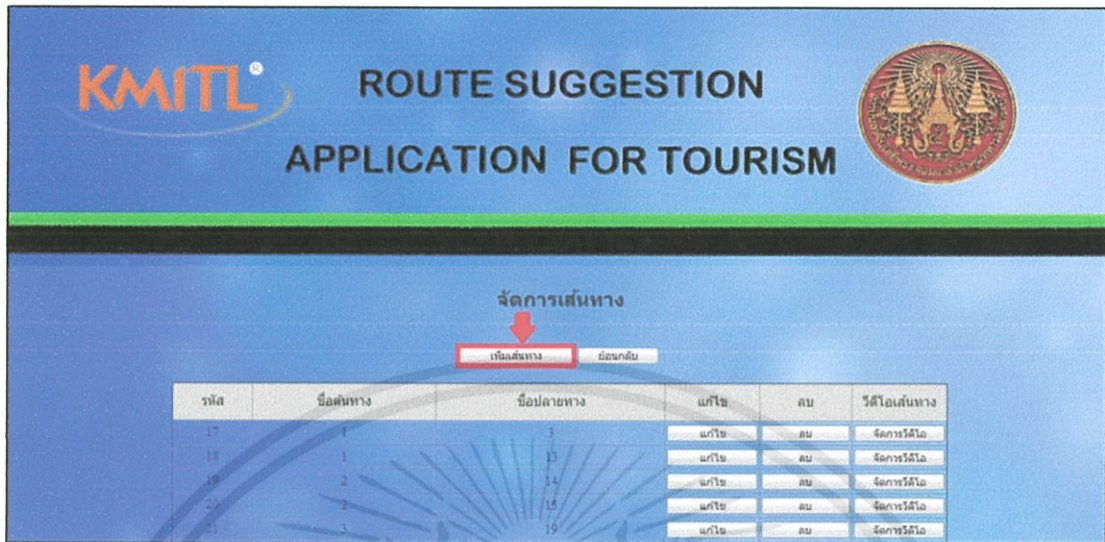
2. จะปรากฏหน้าจอที่แสดงการจัดการเส้นทาง ที่มีภายในสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ดังรูป



รูปที่ 4.14 หน้าแสดงการจัดการข้อมูลเส้นทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ทำการคลิกเลือกที่ปุ่ม เพิ่มข้อมูลวิดีโอ แสดงเส้นทาง



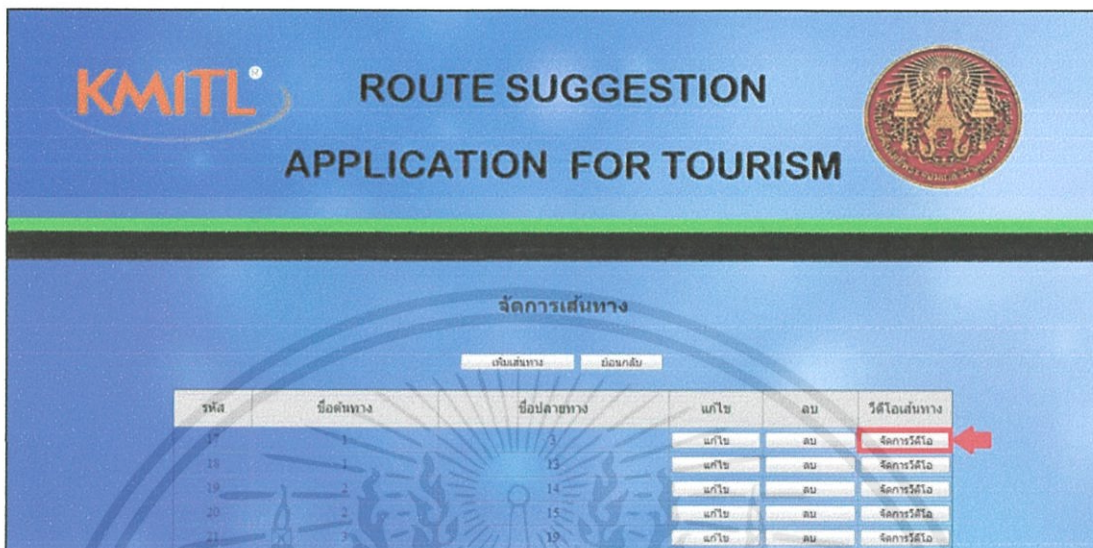
รูปที่ 4.15 หน้าแสดงการเลือกเพิ่มข้อมูลเส้นทางที่แนะนำ

4. จะปรากฏหน้าจอสำหรับการเพิ่มข้อมูลรายละเอียดของเส้นทางประกอบด้วย ชื่อต้นทาง ชื่อปลายทาง ระบุว่าเป็นจุดที่วิวชมภาษาไทยและอังกฤษถ้าไม่ใช่ใส่ no พร้อมรายละเอียด ค่าพิกัด x,y ต้นทาง x,y ปลายทาง และระยะทางหน่วยเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมิได้รับประกันความถูกต้องของข้อมูลที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.16 หน้าแสดงส่วนการกรอกข้อมูลข้อมูลเส้นทางที่แนะนำ

5. เมื่อเราเพิ่มข้อมูลรายละเอียดเส้นทางเสร็จ จากนั้นให้กดที่จัดการวิดีโอ เพื่อไว้เพิ่มข้อมูลวิดีโอแนะนำเส้นทาง



รูปที่ 4.17 หน้าแสดงการเลือกการจัดการข้อมูลวิดีโอแนะนำเส้นทาง

6. จะปรากฏหน้าสำหรับไว้จัดการวิดีโอแนะนำเส้นทาง



รูปที่ 4.18 หน้าสำหรับเพิ่มข้อมูลวิดีโอแนะนำเส้นทางของโปรแกรม

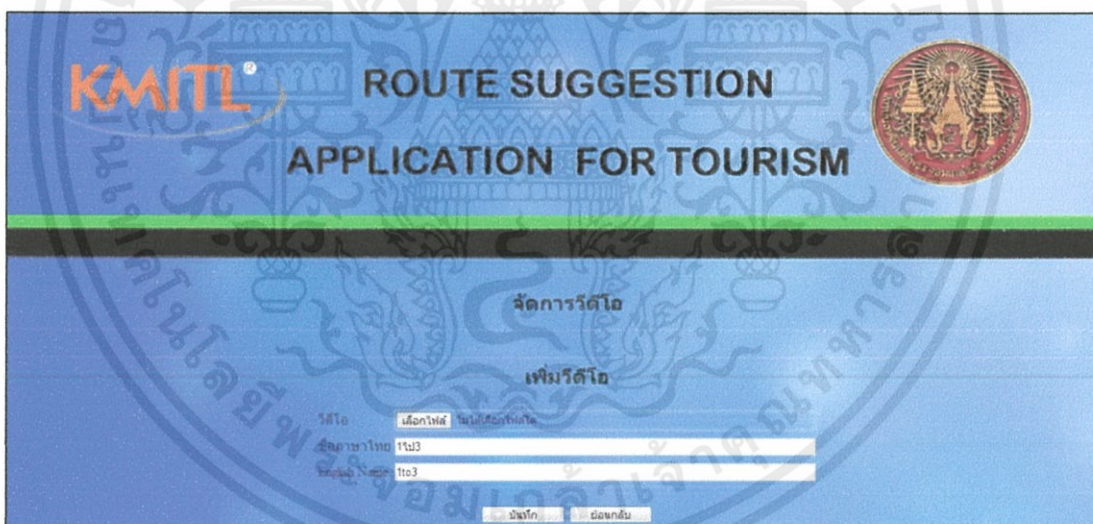
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. จากนั้นทำการกดเพิ่มวิดีโอ



รูปที่ 4.19 หน้าสำหรับจัดการไฟล์วิดีโอแนะนำเส้นทาง

## 8. ปรากฏหน้าสำหรับเพิ่มไฟล์วิดีโอขึ้นมา ให้เลือกไฟล์วิดีโอแนะนำเส้นทางที่ต้องการ



รูปที่ 4.20 หน้าสำหรับเพิ่มไฟล์วิดีโอแนะนำเส้นทางของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3.5 การเพิ่มข้อมูลรูปภาพของจุดเที่ยวชม

รูปภาพของจุดเที่ยวชมหมายถึงรูปภาพที่บรรยายถึงลักษณะโดยรอบของจุดเที่ยวชมนั้น พร้อมทั้งมีคำอธิบายรูปภาพของจุดเที่ยวชม แต่ละภาพด้วย ซึ่งการเพิ่มรูปภาพของจุดเที่ยวชมนั้นมีรายละเอียดดังนี้

1. คลิกเลือกที่ปุ่ม **จัดการรูปภาพ** บนตำแหน่งแถวของจุดเที่ยวชมที่ต้องการเพิ่มรูปภาพ ดังรูป



รูปที่ 4.21 หน้าแสดงเลือกการเพิ่มข้อมูลรูปภาพของจุดเที่ยวชม

2. จะปรากฏหน้าจอแสดงรายการรูปภาพของจุดเที่ยวชม ที่มีภายในจุดเที่ยวชมของสถานที่ท่องเที่ยวที่ขวนั้นๆ ดังรูป





รูปที่ 4.22 หน้าแสดงส่วนจัดการข้อมูลรูปภาพของจุดเที่ยวชม

3. เมื่อเข้ามาที่หน้าจอที่แสดงรายการรูปภาพของจุดเที่ยวชม ให้คลิกที่ปุ่ม “เพิ่มรูปภาพ” และจะปรากฏหน้าจอสำหรับจัดการรูปภาพของจุดเที่ยวชม

รูปที่ 4.23 หน้าแสดงส่วนการกรอกข้อมูลรูปภาพของจุดเที่ยวชม

#### 4.3.6 การ Import ข้อมูลแบบ CSV

1. คลิกเลือกที่ปุ่ม Import data ตรงตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการ

Icon	ชื่อภาษาไทย	English Name	จุดเที่ยวชม	เส้นทาง	แผนที่	ลบ	Import csv
	คณะวิทยาศาสตร์	Faculty of Science	จัดการจุดเที่ยวชม	จัดการเส้นทาง	แผนที่	ลบ	import
	งานวันวิทยาศาสตร์	Science Day	จัดการจุดเที่ยวชม	จัดการเส้นทาง	แผนที่	ลบ	import

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามรูปที่ 4.24 หน้าแสดงการเลือกการเพิ่มข้อมูลแบบ CSV ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จะปรากฏหน้าจอสําหรับการ upload file ที่อยู่ในรูปแบบไฟล์ CSV รูป

รูปที่ 4.25 หน้าแสดงการเลือกการเพิ่มไฟล์ข้อมูลแบบ CSV

3. ซึ่งไฟล์ที่จะให้อัพโหลดนั้นจะเป็นข้อมูลของจุดเที่ยวชมและจุดมุมมองใดก็ได้ ซึ่งมี format ดังนี้

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	tname	ename	tdesc	edesc	imgUrl	en_sound_url	th_sound_url	lat	lng	radius	location_id	recommend	x	y	r
2	หอประชุมจุฬาลงกรณ์	Chulabhorn audi	ส่วนที่จัดแสดง	Auditorium	131800321	1329808307hor	1329808319ho	13.72972	100.7794	0.018	511	1	372	260	15
3	อาคารฝึกงานซ่อมสร้าง	Training tool bui	ส่วนที่จัดแสดง	Training tr	131800327	1329808361gla	1329808346gla	13.72931	100.7787	0.015	511	0	647	451	15
4	อาคารวิทยาศาสตร์เก่า	Old Science Buil	ส่วนที่จัดแสดง	Old scienc	131800322	1329808265old	1329808254ol	13.72892	100.7796	0.016	511	1	904	189	15
5	อาคารจุฬาลงกรณ์ 1	Chulabhorn 1	ส่วนที่จัดแสดง	Classroom	131800323	1329808230chu	1329808230ch	13.72954	100.7799	0.025	511	1	464	81	25
6	อาคารฝึกงานอุตสาหกรรม	Industrial chemi	ส่วนที่จัดแสดง	Industrial	131800324	1329808300po	1329808291po	13.7301	100.7798	0.015	511	0	165	148	15
7	อาคารจุฬาลงกรณ์ 2	Chulabhorn 2	ส่วนที่จัดแสดง	Classroom	131800325	1329808281chu	1329808273ch	13.73006	100.7793	0.02	511	1	169	273	20
8	อาคารจุฬาลงกรณ์ 1	Chulabhorn 1	อาคารเรียนรวม	Classroom	136449702	1364497020132	136449702013	13.72954	100.7799	0.025	559	1	509	90	25
9	อาคารจุฬาลงกรณ์ 2	Chulabhorn 2	อาคารเรียนรวม	Classroom	136449743	1364497437132	136449743713	13.73006	100.7793	0.02	559	1	183	274	20
10	อาคารปฏิบัติการใหม่	New operating b	อาคารเรียนรวม	New class	136449765	1364501750132	136450175013	13.72906	100.7798	0.025	559	0	810	101	25
11	อาคารเรียนและปฏิบัติการ	Classroom and O	อาคารเรียนรวม	Classroom	136449887	1364498877132	136449887713	13.72955	100.7792	0.02	559	0	669	300	20
12	อาคารฝึกงานอุตสาหกรรม	Industrial chemi	อาคารฝึกงาน	Industrial	13644989E	1364501650132	136450165013	13.7301	100.7798	0.2	559	0	175	149	20
13	หอประชุมจุฬาลงกรณ์	Chulabhorn audi	หอประชุม	Auditorium	13644991C	1364499103132	136449910313	13.72974	100.7794	0.02	559	1	408	256	20
14	อาคารฝึกงานซ่อมสร้าง	Training tool bui	อาคารฝึกงาน	Training tr	136449921	1364501586132	136450158613	13.72931	100.7787	0.02	559	0	632	447	20
15	ศูนย์อาหารคณะวิทยาศาสตร์	Science Canteen	ศูนย์อาหาร	Science C	13644993C	1364499305132	136449930513	13.72902	100.7793	0.2	559	0	814	251	20
16	ศูนย์อาหารสวนด้าน	KMITL Canteen	ศูนย์อาหาร	KMITL Car	13644994C	1364501688132	136450168813	13.72893	100.7786	0.03	559	1	858	451	30
17	สวนพักผ่อน	Garden	ลานน้ำพุ	Fountain	136449952	1364499522132	136449952213	13.7297	100.7791	0.02	559	0	410	340	20
18	อาคารวิทยาศาสตร์เก่า	Old Science Buil	อาคารเรียน	Old scienc	136449963	1364499633132	136449963313	13.72892	100.7796	0.02	559	0	888	189	20
19	อาคารสโมสรนักศึกษา	Science Student	อาคารนักศึกษา	Science St	136449974	1364499741132	136449974113	13.72885	100.779	0.02	559	1	915	346	25
20	คณะสถาปัตยกรรม	Faculty of Architect	เป็นหนองจาง	The Facul	13658735E	1365873552132	136587355213	13.42906	100.7786	0.03	565	0	311	456	33

รูปที่ 4.26 Format ไฟล์ CSV ของข้อมูลจุดเที่ยวชมของสถานที่

	A	B	C	D	E	F	G
1	image_url	image_tname	image_ename	image_tdesc	image_tdesc	attraction_id	location_id
2	1364497174133017	อาคารจุฬาลงกรณ์ 1	Chulabhorn 1	อาคารเรียนรวมของคณะวิทยาศาสตร์	Classroom Building of t	99	559
3	1364497211133017	อาคารจุฬาลงกรณ์ 1	Chulabhorn 1	อาคารเรียนรวมของคณะวิทยาศาสตร์	Classroom Building of t	99	559
4	1364497254133017	อาคารจุฬาลงกรณ์ 1	Chulabhorn 1	อาคารเรียนรวมของคณะวิทยาศาสตร์	Classroom Building of t	99	559
5	1364497283133017	อาคารจุฬาลงกรณ์ 1	Chulabhorn 1	อาคารเรียนรวมของคณะวิทยาศาสตร์	Classroom Building of t	99	559
6	1364497505133079	อาคารจุฬาลงกรณ์ 2	Chulabhorn 2	อาคารเรียนรวมของคณะวิทยาศาสตร์	Classroom Building of t	100	559
7	1364497539133274	อาคารจุฬาลงกรณ์ 2	Chulabhorn 2	อาคารเรียนรวมของคณะวิทยาศาสตร์	Classroom Building of t	100	559
8	1364499891131800	อาคารปฏิบัติการใหม่	New operating buil	อาคารเรียนรวมของคณะวิทยาศาสตร์	New classroom Buildin	101	559

รูปที่ 4.27 Format ไฟล์ CSV ของข้อมูลรูปภาพของจุดเที่ยวชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	A	B	C	D	E
1	video_url	video_tname	video_ename	attraction_id	location_id
2	136449731313308	อาคารพิพิธภัณฑ์ 1	Chulabhorn 1	99	559
3	136449756613308	อาคารพิพิธภัณฑ์ 2	Chulabhorn 2	100	559
4	136449996913308	อาคารปฏิบัติภารกิจหลังโพ	Rung mai	101	559
5	136450007713308	อาคารเรียนและปฏิบัติก	Building	102	559
6	136450016013308	เคมีพอลิเมอร์	chemical	103	559
7	136450018813308	หอประชุมพิพิธภัณฑ์	Chulabhorn auditor	104	559
8	136450021913308	อาคารฝึกงานซ่อมสร้าง	Training tool buildin	105	559
9	136450026313308	ศูนย์อาหารคณะวิทยาศาสตร์	Science Canteen	106	559
10	136450028913308	ศูนย์อาหารสถาบัน	KMITL Canteen	107	559
11	136450031913308	สวนพักผ่อน	Garden	108	559
12	136450036413308	อาคารวิทยาศาสตร์เก่า	Old Science Buildin	109	559
13	136450039513308	อาคารสโมสรนักศึกษาวิ	Science Student Un	110	559

รูปที่ 4.28 Format ไฟล์ CSV ของข้อมูลวีดีโอของจุดเที่ยวชม



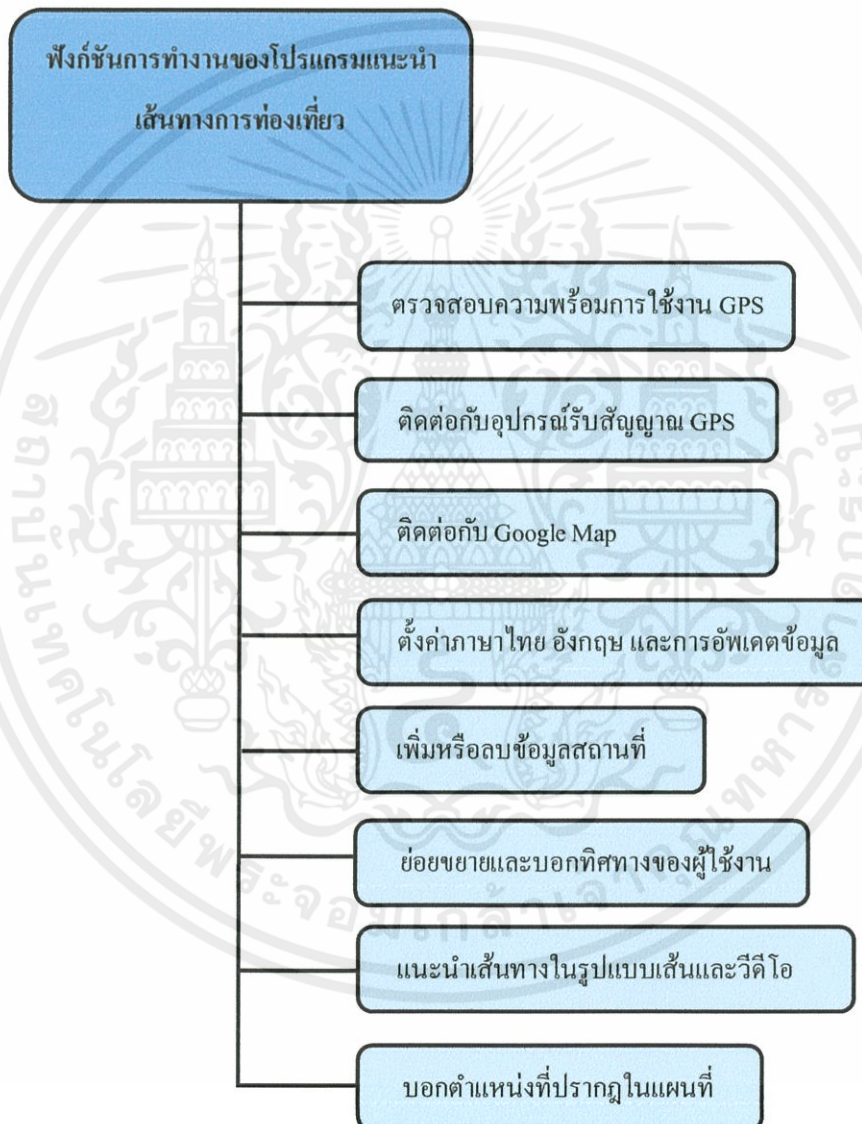
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 โครงสร้างของโปรแกรมส่วนของ Client

การทำงานหลักของ โปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยวจะอยู่ที่อุปกรณ์แท็บเล็ต ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องเปิด โปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยว ที่ได้ทำการติดตั้งไว้ เพื่อใช้งาน โปรแกรมมีส่วนทำงาน ดังนี้

##### 4.4.1 ฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมโปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยว

ถูกออกแบบให้มีการทำงานประกอบด้วยฟังก์ชันการทำงานดังนี้



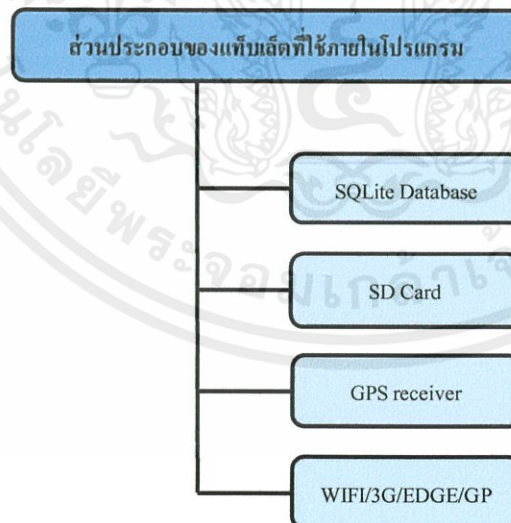
รูปที่ 4.29 ฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยว Client

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โปรแกรมสามารถตรวจสอบความพร้อมสำหรับการใช้งานของสัญญาณ GPS ได้
2. โปรแกรมมีความสามารถในการติดต่อกับอุปกรณ์รับสัญญาณ GPS เพื่อนำเอาข้อมูลมาใช้ในการประมวลผลประกอบการนำเสนอเส้นทางสถานที่ที่ผู้ใช้งานเลือกให้โปรแกรม
3. โปรแกรมสามารถติดต่อ Google Map และแสดงตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งาน Google Map แล้วใส่แผนที่ของสถานที่ พร้อมวาดเส้นทางไปยังสถานที่นั้นลงใน Google Map ได้
4. โปรแกรมสามารถกำหนดภาษาที่ใช้งานและตั้งค่าการตรวจสอบการอัปเดตของข้อมูลได้
5. ผู้ใช้งานสามารถเลือกเพิ่มข้อมูล หรือลบข้อมูลสถานที่ที่ผู้ใช้ต้องการได้ โดยข้อมูลของสถานที่จะถูกเก็บเอาไว้ใน SD card ของอุปกรณ์แท็บเล็ต
6. โปรแกรมสามารถที่จะย่อขยายแผนที่ของสถานที่ได้ตามต้องการและสามารถบอกทิศทางของผู้ใช้งานได้จากเข็มทิศดิจิทัลที่อยู่บนหน้าแผนที่ของสถานที่นั้นๆ
7. โปรแกรมสามารถแนะนำเส้นทางที่ท่องเที่ยวในรูปแบบเส้นทางบนแผนที่และวิดีโอแนะนำเส้นทางจากตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้โดยคำนวณเลือกจุดที่เยี่ยมชมใกล้เคียงหรือต้นทางที่ผู้ใช้เลือกไปยังปลายทางที่ต้องการได้
8. โปรแกรมสามารถบอกตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งานได้จากจุด Pointer ที่ปรากฏในแผนที่ ซึ่งตำแหน่งในแผนที่จะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งของผู้ใช้งานในสถานที่จริง

#### 4.4.2 ส่วนประกอบของแท็บเล็ตที่ต้องใช้ร่วมกับโปรแกรม

ประกอบด้วย SQLite Database , SD card , GPS receiver และ WIFI/3G/EDGE/GP



รูปที่ 4.30 ส่วนประกอบของแท็บเล็ตที่ใช้ภายใน โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. SQLite Database เป็นฐานข้อมูลสำหรับ Application บนอุปกรณ์แท็บเล็ต โดยโปรแกรมจะทำการร้องขอข้อมูลไปยัง Server เพื่อนำเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้ใช้งานเลือก มาเก็บไว้ทางฝั่ง Client ในขั้นตอนการ download ข้อมูล จะเป็นการคัดลอกข้อมูลจาก MySQL บนฝั่ง Server มาไว้ใน SQLite บนฝั่ง Client ซึ่งจะคัดลอกทั้งโครงสร้างของตารางทุกตารางเพียงแต่ข้อมูลใน SQLite นั้นจะมีเพียงแค่ข้อมูลที่สัมพันธ์กับสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้ใช้งานเลือกเท่านั้น เมื่อเลิกใช้ข้อมูล Application จะทำการลบตารางทิ้ง

2. SD Card เปรียบเสมือน Hard disk เป็นที่สำหรับเก็บไฟล์ข้อมูลบนอุปกรณ์แท็บเล็ต โปรแกรมจะทำการดาวน์โหลดข้อมูลไฟล์รูปภาพ แผนที่ และไฟล์เสียงมาไว้ในส่วนของ SD card เพื่อรอให้ Application เรียกไปใช้งานเพื่อแสดงผล หากอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือไม่ได้ทำการติดตั้ง SD card โปรแกรมจะไม่สามารถเก็บไฟล์ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการทำงานได้ ส่งผลให้โปรแกรมโดยรวมไม่สามารถทำงานได้ และเมื่อเลิกใช้งานไฟล์ข้อมูลจะถูกลบออกจาก SD Card

3. GPS receiver อุปกรณ์รับสัญญาณ GPS ซึ่งติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์แท็บเล็ต โปรแกรมจะทำการดึงข้อมูลจากอุปกรณ์รับสัญญาณ GPS นี้ซึ่งก็คือข้อมูล latitude และ longitude มาทำการประมวลผล อุปกรณ์รับสัญญาณ GPS นี้มีความสำคัญต่อโปรแกรมเป็นอย่างมาก เนื่องจากโปรแกรมจะทำงานไม่ได้เลยหากเกิดปัญหาที่อุปกรณ์รับสัญญาณ GPS โปรแกรมก็จะไม่สามารถทำงานได้ แต่ฟังก์ชันในการให้รายละเอียดของจุดเที่ยวชมจะยังสามารถทำงานได้เนื่องจากไม่ได้ทำงานร่วมกับ GPS

4. WIFI/3G/EDGE/GPRS ส่วนที่ใช้สำหรับการเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายของอุปกรณ์แท็บเล็ต ซึ่งในปัจจุบันอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือแทบจะมีฟังก์ชันนี้กันครบถ้วนอยู่แล้ว โปรแกรมแนะนำเส้นทางนั้นจะทำการดาวน์โหลดข้อมูลจาก Server ผ่านทางการเชื่อมต่อเครือข่าย Internet เช่น WIFI หรือผ่านทาง EDGE/GPRS ซึ่งในรูปแบบ EDGE/GPRS นี้อาจจะต้องมีค่าใช้จ่ายสำหรับผู้ให้บริการ

#### 4.5 การใช้งานโปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยว

การใช้งานโปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยว ซึ่งตัวโปรแกรมจะทำหน้าที่เสมือนเป็นคู่มือที่ไว้สำหรับแนะนำและอธิบายสถานที่ให้ผู้ใช้งานนั่นเอง ซึ่งมีรายละเอียดการใช้งานโปรแกรม ดังนี้

##### 4.5.1 ส่วนของหน้าจอเริ่มต้น

เริ่มแรกเมื่อเข้าใช้งาน โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยว จะพบกับหน้าจอ ให้ทำการคลิกบนหน้าจอเพื่อเข้าใช้งาน โปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.31 หน้าจอเริ่มต้นของโปรแกรมแนะนำเส้นทางทหารท่องเที่ยว

#### 4.5.2 ส่วนของหน้าหลักโปรแกรม

เมื่อเข้ามาในโปรแกรมแนะนำเส้นทางทหารท่องเที่ยวแล้ว โปรแกรมจะแสดงรายการของสถานที่ การตั้งค่าโปรแกรม และรายละเอียดเกี่ยวกับโปรแกรม โดยในส่วนรายการสถานที่จะแสดงรายการสถานที่ที่เก็บในอุปกรณ์แท็บเล็ต

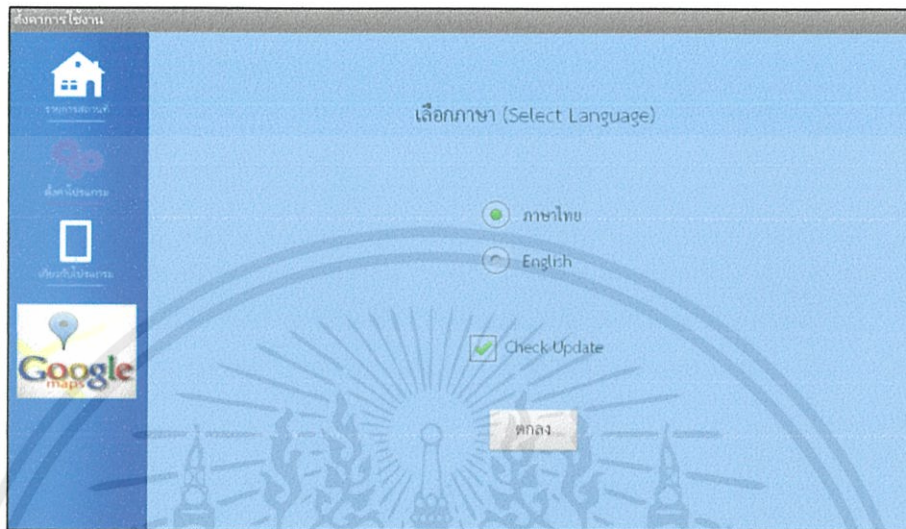


รูปที่ 4.32 หน้าจอหลักแสดงรายการสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5.3 ส่วนของหน้าตั้งค่าโปรแกรม

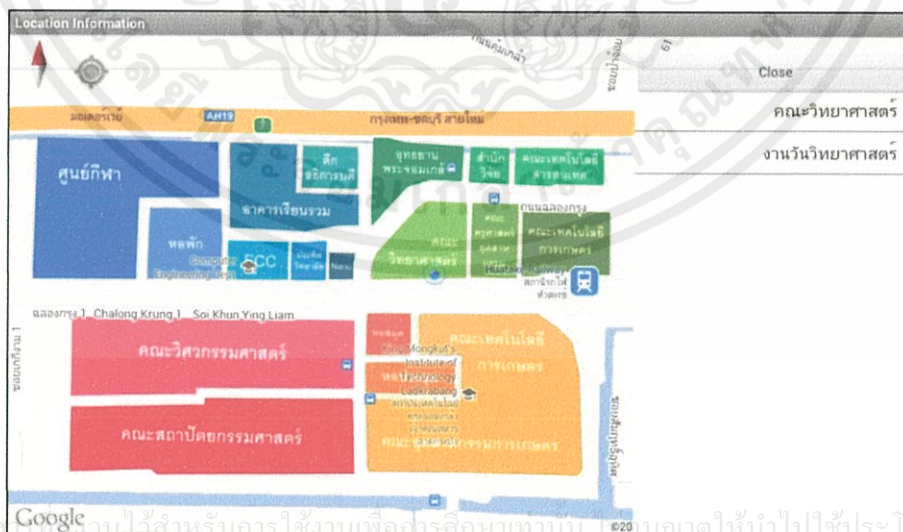
เราสามารถเลือกตั้งภาษาได้ตามต้องการมี 2 ภาษา คือ ภาษาไทยและอังกฤษ และยังเลือกตั้งค่าให้มีการตรวจสอบการอัปเดตข้อมูลจาก Server ได้อีกด้วย



รูปที่ 4.33 หน้าจอสำหรับเลือกภาษาและเช็คอัปเดต

#### 4.5.4 ส่วนของ Google Map

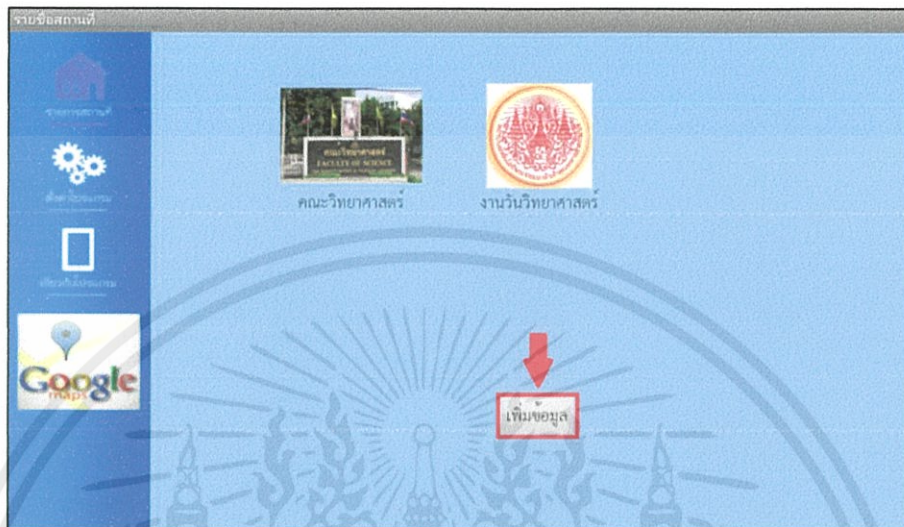
เมื่อเราเลือกกดปุ่ม Google Map จะปรากฏหน้าแผนที่ของ Google map API 2 พร้อมแสดงตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ และรายการสถานที่ ด้านข้างสำหรับแสดงไปยังจุดที่กำหนดไว้



รูปที่ 4.34 หน้าจอสำหรับแสดงแผนที่บน Google map

#### 4.5.5 ส่วนของการเพิ่มข้อมูลสถานที่

ส่วนการเพิ่มข้อมูลสถานที่จะอยู่บนรายชื่อสถานที่ เมื่อกดเพิ่มข้อมูลจะแสดงรายการสถานที่จาก Server เพื่อให้เลือกดาวน์โหลด และสามารถกดเลือกรายการสถานที่เพื่อลบข้อมูลออกได้



รูปที่ 4.35 หน้าจอสำหรับการเลือกเพิ่มข้อมูล



รูปที่ 4.36 หน้าจอแสดงรายการที่ตั้งข้อมูลมาจาก Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5.6 ส่วนของการเริ่มใช้งานการจับตำแหน่ง GPS

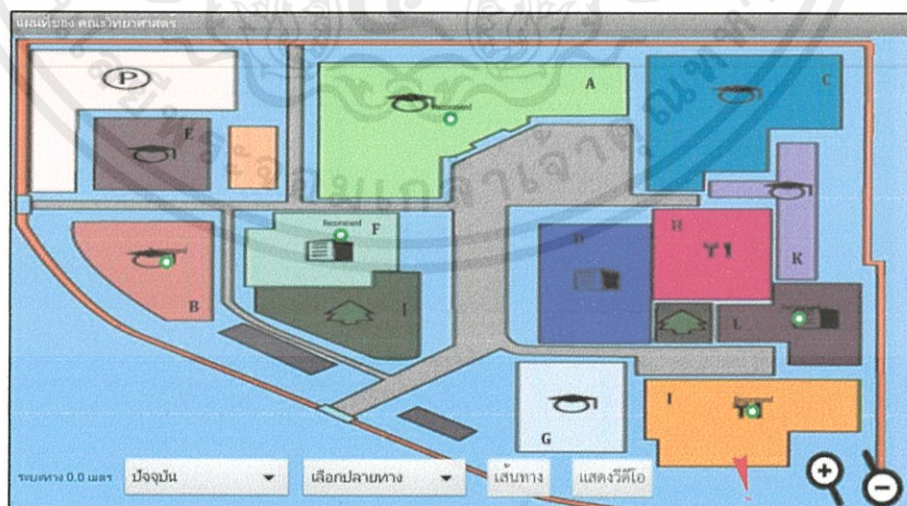
เมื่อกดเลือกสถานที่จากรายการสถานที่โปรแกรมจะทำการจับสัญญาณ GPS ก่อนการเข้าใช้งานแผนที่เมื่อรับสัญญาณได้จะแสดงคำว่า Success



รูปที่ 4.37 หน้าจอแสดงขั้นตอนการจับ GPS หลังจากดึงข้อมูลเสร็จแล้ว

#### 4.5.7 ส่วนของการแสดงแผนที่

หลังจากกดเริ่มการทำงานจะแสดงแผนที่ของสถานที่ขึ้นมา ซึ่งสามารถดูรายละเอียดของแต่ละจุดที่เยี่ยมชม และค้นหาเส้นทางการเดินทางไปยังจุดที่เยี่ยมชมต่างๆได้

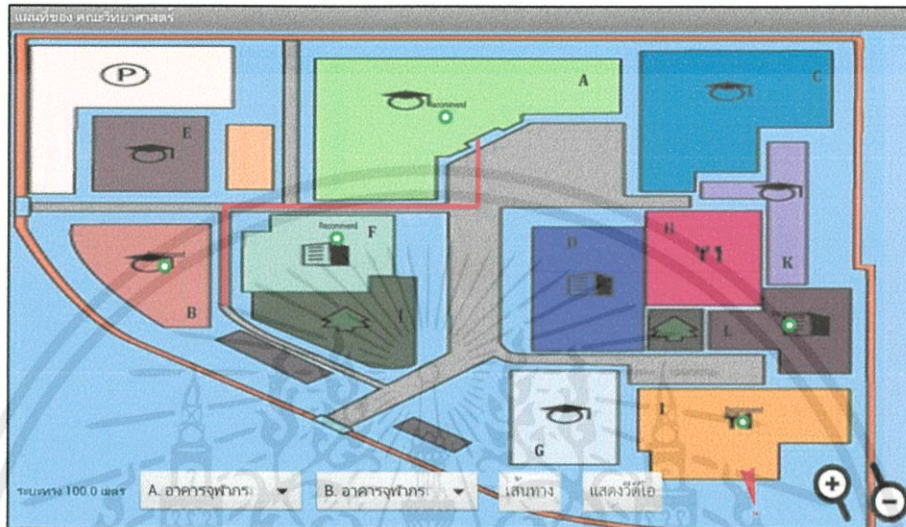


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.38 หน้าจอแสดงแผนที่ขอบเขตที่เราต้องการ

#### 4.5.8 ส่วนของการแนะนำเส้นทางสิ้นสุด

เมื่อเลือกปลายทางที่ต้องการ โปรแกรมจะแสดงเส้นทางจากจุดที่เข้าชมที่ใกล้เคียงไปยังปลายทาง และยังสามารถแสดงเส้นทางจากการเลือกต้นทางและปลายทางได้เช่นกัน แล้วกดปุ่มเส้นทางก็จะปรากฏเส้นทางเดินพร้อมบอกระยะทางไปยังปลายทาง



รูปที่ 4.39 หน้าจอแสดงเส้นทางสิ้นสุด

#### 4.5.9 ส่วนของการแสดงวิดีโอแนะนำเส้นทาง

เมื่อกดแสดงเส้นทางวิดีโอจะได้วิดีโอแนะนำเส้นทางตาม Path ต้นทางไปยังปลายทางสิ้นสุด



เอกสารนี้เป็นเอกสาร

ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.40 หน้าจอแสดงวิดีโอแนะนำเส้นทาง

#### 4.5.10 ส่วนของการแสดงรายละเอียดในแต่ละจุดเที่ยวชม

เมื่อกดลงไปบนจุดเที่ยวชมบนแผนที่ ในแต่ละจุดจะแสดงรายละเอียดของแต่ละจุดเที่ยวชม ซึ่งสามารถเลือกชมรูปภาพ และวิดีโอของจุดเที่ยวชมได้



รูปที่ 4.41 หน้าจอแนะนำจุดเที่ยวชม สามารถแสดงภาพและวิดีโอบริเวณสถานที่

### 4.6 ผลการดำเนินงานของโปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต

#### 4.6.1 ผลการดำเนินงานของส่วนการจัดการข้อมูลโปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต

##### 4.6.1.1 การแสดงผลที่ได้จากการเพิ่มข้อมูลสถานที่

##### ผลลัพธ์ที่ได้

เมื่อทำการบันทึกข้อมูลของสถานที่เรียบร้อยแล้ว ข้อมูลของสถานที่จะถูกบันทึกไว้ในตาราง

location บน DataBase Server ซึ่งจะแสดงผลการบันทึกรูป

	location_id	location_tname	location_tdesc	location_ename	location_edesc	location_img	location_map
	521	คณะวิทยาศาสตร์	เริ่มก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2520 ดำเนินการสอนวิชา...	Faculty of Science	Was established in year 2520. Teaching the foundat...	1317998129Logo.jpg	1331463856Sci_Map.jpg
	511	งานวันวิทยาศาสตร์	งานวันวิทย์ เริ่มก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2520 ดำเนินก...	Science Day	Science Day Was established in year 2520. Teaching...	1300793758kmiff_logo.jpg	1318174062lastmap.jpg
	556	สถานที่ทดสอบ	ผู้หลักันไปแล้วนะครับ สำหรับการแข่งขึ้นแท่นกันผู้แนว้ส...	TestLocation	Loy Krathong FestivalOne of the most popular festi...	1329730429IMG_0961.JPG	1329745228lastmap.jpg

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดปร... **รูปที่ 4.42** ข้อมูลในตาราง location ออกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.6.1.2 การแสดงผลที่ได้จากการเพิ่มข้อมูลจุดเที่ยวชม ผลลัพธ์ที่ได้

เมื่อทำการบันทึกข้อมูลของจุดเที่ยวชมเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลของจุดเที่ยวชมจะถูกบันทึกไว้ในตาราง Attraction บน DataBase Server ซึ่งจะแสดงผลการบันทึกรูป

attraction_id	tname	ename	ldesc	edesc	imgUrl	en_sound_url	th_sound_url	lat
47	อาคารจุฬาลงกรณ์ 1	Chulabhom 1	อาคารเรียนรวมของคณะวิทยาศาสตร์ 6 ชั้นบน...	Classroom Building of the Faculty of Science, ther...	1318002756ju1.jpg	1329807323chu1.mp3	1329806680chu1.mp3	13.72952537
48	อาคารจุฬาลงกรณ์ 2	Chulabhom 2	อาคารเรียนรวมของคณะวิทยาศาสตร์ 4 ชั้น...	Classroom Building of the Faculty of Science, ther...	1318002759Ju2.jpg	1329807366chu2.mp3	1329807359chu2.mp3	13.73006318
49	อาคารปฏิบัติการใหม่	New operating building	อาคารเรียนรวมของคณะวิทยาศาสตร์ 6 ชั้น...	New classroom Building of the Faculty of Science...	1318002688new.jpg	1329807373chu3.mp3	1329807380chu3.mp3	13.72905777
50	อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์	Classroom and Operating Building	อาคารเรียนและปฏิบัติการ 5 ชั้น ชั้นที่ 1	Classroom and Operation Building. There is 5 floor...	1317998430old.jpg	1329807488dean.mp3	1329807458dean.mp3	13.72925549
51	อาคารศึกษาคณะวิทยาศาสตร์เคมีและเทคโนโลยี	Industrial chemistry and polymer technology worksh...	อาคารศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ 2 ชั้น ชั้นที่ 1	Industrial chemistry and polymer technology worksh...	1318002821polymer.jpg	1329807501polymer.mp3	1329807511polymer.mp3	13.73009888
53	อาคารซ่อมสร้างเครื่องมือ	Training tool building	อาคารศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ซ่อมสร้างเครื่องมือ	Training tool building, single-stoned building T...	1318002596glass.jpg	1329807577glass.mp3	1329807586glass.mp3	13.72930506

รูปที่ 4.43 ข้อมูลในตาราง attraction

#### 4.6.1.3 การแสดงผลที่ได้จากการเพิ่มข้อมูลแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้อง ผลลัพธ์ที่ได้

เมื่อทำการบันทึกข้อมูลแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลเส้นทางจะถูกบันทึกไว้ในตาราง Attraction บน DataBase Server ซึ่งจะแสดงผลการบันทึกรูป สำหรับชื่อจุดเที่ยวชมไทยกับอังกฤษถ้าไม่มีหรือเคยใส่มาแล้ว ให้ใส่ no








direction_id	start	end	atname	atname_eng	edesc	x	y	location_id	x2	y2	dist
17	1	3	A. อาคารจุฬาลงกรณ์ 1	A. Chulabhom 1	point 1 to 3 : Chulabhom 1 to Chulabhom 3	548	127	559	727	127	25
18	1	13	no	no	point 1 to 13 : Chulabhom 1 to junction near Chul...	548	127	559	548	205	20
19	2	14	B. อาคารจุฬาลงกรณ์ 2	B. Chulabhom 2	point 2 to 14 : Chulabhom 2 to T-junction Chulabh...	252	322	559	252	205	20
20	2	15	no	no	point 2 to 15 : Chulabhom 2 to near exit	252	322	559	450	425	40
21	3	19	C. อาคารปฏิบัติการสิงใหม่	C. New operating building	point 1 to 3 : new building Chulabhom 3 to 3-jun...	727	127	559	727	205	20
22	4	17	D. อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์	D. Classroom and Operating Building	point 4 to 17 : Classroom and Operating Building to...	609	276	559	727	205	5
23	5	14	E. อาคารศึกษาคณะวิทยาศาสตร์เคมีและเทคโนโลยี	E. Industrial chemistry and polymer technology wor...	point 5 to 14 : polymer to T-junction Chulabhom2	161	205	559	252	205	10

รูปที่ 4.44 ข้อมูลในตาราง direction

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลลัพธ์ที่ได้

เมื่อทำการบันทึกข้อมูลวิดีโอแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยวเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลเส้นทางจะถูกบันทึกไว้ในตาราง videodirection บน DataBase Server ซึ่งจะแสดงผลการบันทึกรูป

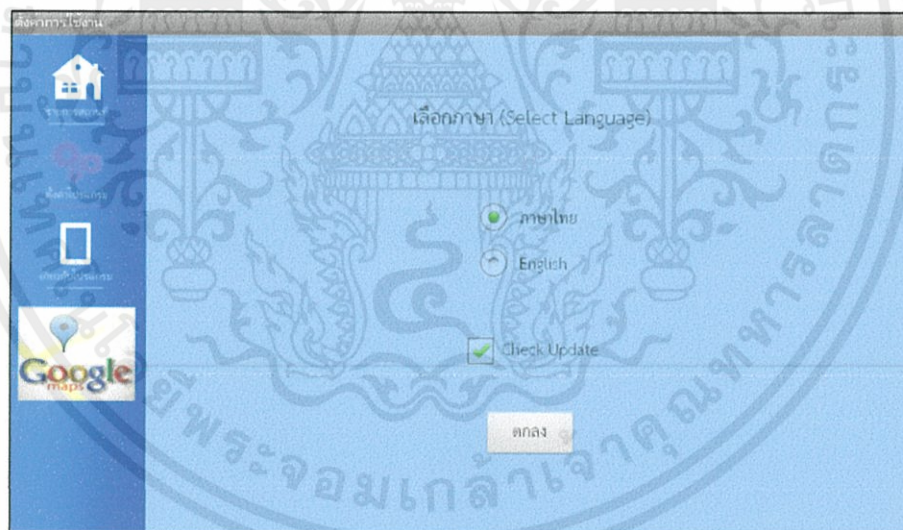
←T→	video1_id	video_url	video_tname	video_ename	direction_id	location_id
<input type="checkbox"/>  	730	1to3.mp4	1ไป3	1to3	17	559
<input type="checkbox"/>  	731	1to13.mp4	1ไป13	1to13	18	559
<input type="checkbox"/>  	732	2to14.mp4	2ไป14	2to14	19	559
<input type="checkbox"/>  	733	2to15.mp4	2ไป15	2to15	20	559

รูปที่ 4.45 ข้อมูลในตาราง videodirection

## 4.6.2 ผลการดำเนินการของโปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต

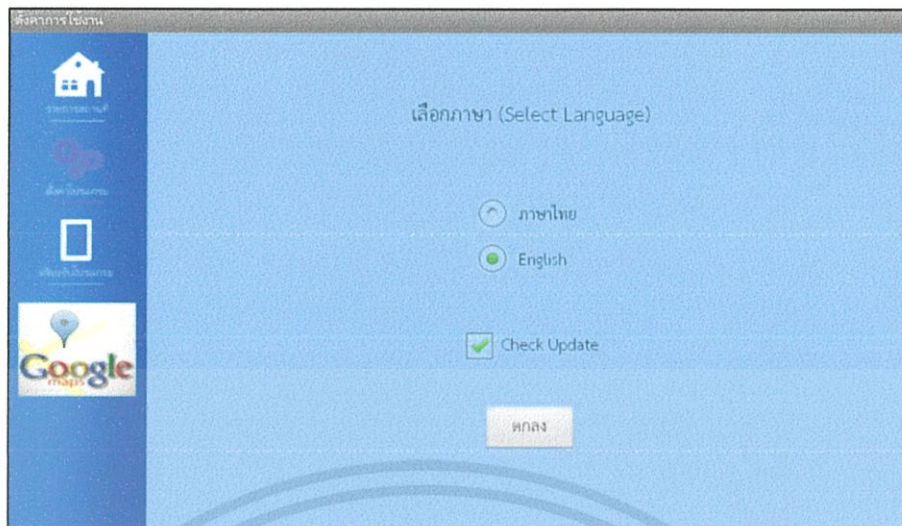
### 4.6.2.1 การแสดงผลที่ได้จากการกำหนดภาษาสำหรับการแสดงผล

การกำหนดภาษาในโปรแกรมจะทำให้การแสดงผลต่างๆ เป็นไปตามภาษาที่ผู้ใช้นั้นกำหนดไว้ ซึ่งสามารถตั้งค่าได้ที่หน้าจอที่สองนับจากการเข้าใช้งาน โปรแกรม ดังรูป



รูปที่ 4.46 หน้าจอสำหรับเลือกตั้งค่าแสดงภาษาไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.47 หน้าจอสำหรับเลือกตั้งค่าแสดงภาษาอังกฤษ

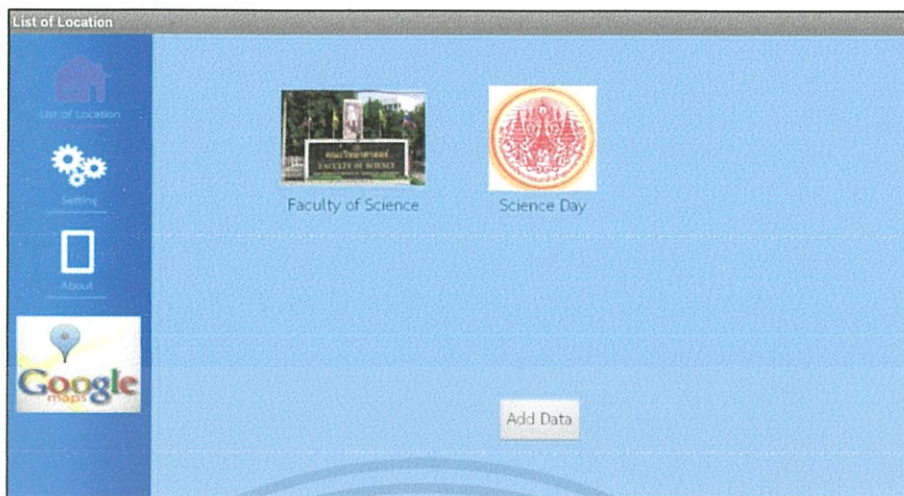
#### 4.6.2.1.1 ผลจากการเปลี่ยนภาษาทำให้การแสดงผลภาษาตามที่เรที่ตั้งไว้

การกำหนดภาษาในโปรแกรมจะทำให้การแสดงผลต่างๆ เป็นไปตามภาษาที่ผู้ใช้นั้นกำหนดไว้ ซึ่งสามารถตั้งค่าได้ที่หน้าจอที่สองนับจากการเข้าใช้งาน โปรแกรม ดังรูป



รูปที่ 4.48 หน้าจอแสดงผลจากการเลือกภาษาไทย

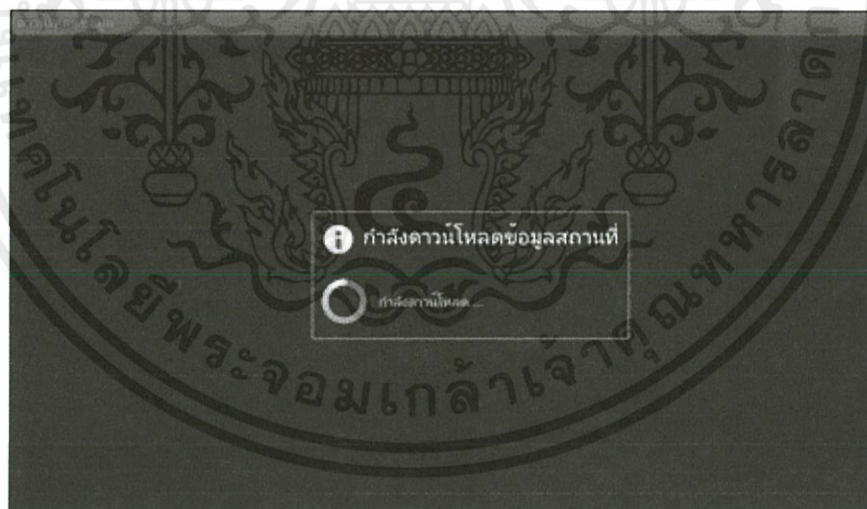
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.49 หน้าจอแสดงผลจากการเลือกภาษาอังกฤษ

#### 4.6.2.2 การแสดงผลที่ได้จากการดาวน์โหลดข้อมูลจาก Server

ในขั้นตอนของการดาวน์โหลดข้อมูลจาก Server นั้น จะเป็นการนำเอาสิ่งที่เกี่ยวข้องภายในสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการใช้งาน มาไว้ในหน่วยความจำของอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ ซึ่งช่วยให้โปรแกรมทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากไม่ต้องคอยติดต่อกับ Server ตลอดเวลา

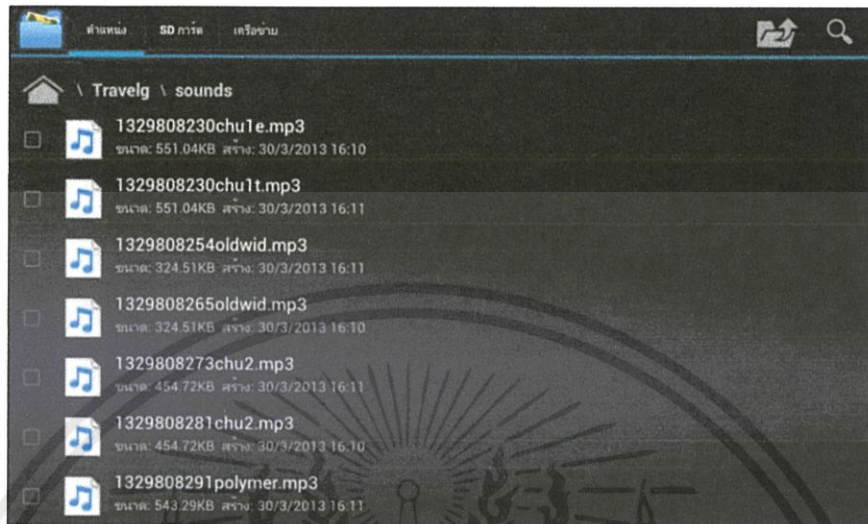


รูปที่ 4.50 หน้าจอแสดงการดาวน์โหลดข้อมูลจาก Server

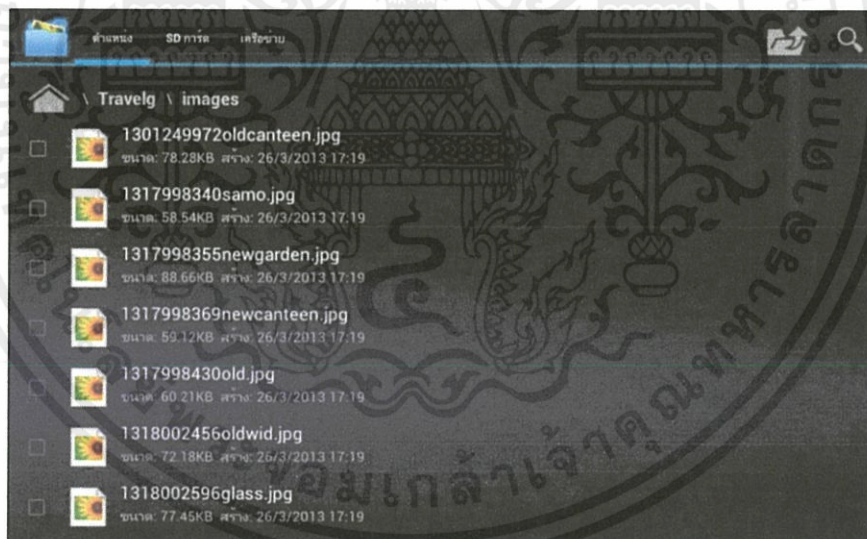
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.6.2.2.1 ผลลัพธ์ที่ได้

ได้ไฟล์ภาพ ไฟล์เสียง และข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาไว้บนหน่วยความจำของอุปกรณ์แท็บเล็ต



รูปที่ 4.51 หน้าจอแสดงการดาวน์โหลดข้อมูลไฟล์เสียงจาก Server



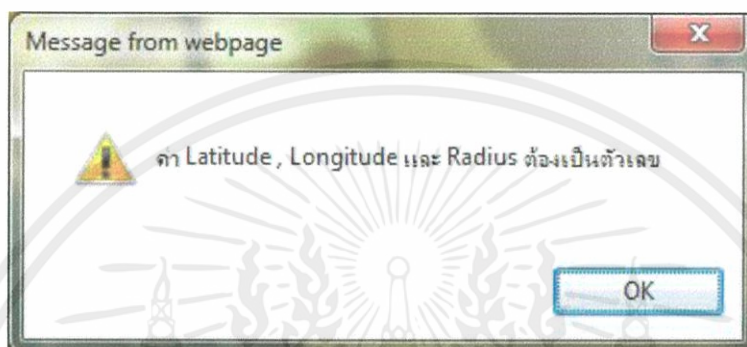
รูปที่ 4.52 หน้าจอแสดงการดาวน์โหลดข้อมูลรูปภาพจาก Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.6.3 การตรวจสอบความผิดพลาดที่มาจากผู้ใช้งาน

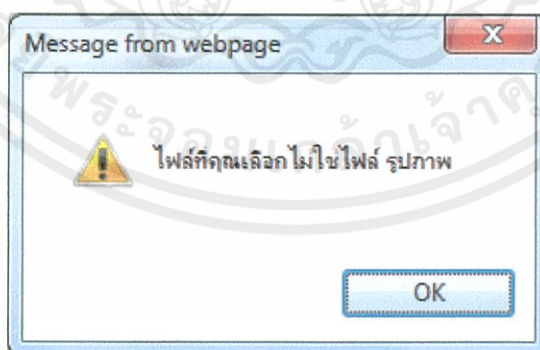
ความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากผู้ใช้งานจะอยู่ที่การทำงานฝั่ง Server เนื่องจากเป็นส่วนที่ผู้ใช้งานจำเป็นต้องบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 3 กรณีคือ

1. ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลผิดประเภท ได้แก่ ข้อมูลที่ต้องการชนิดเป็นตัวเลขเช่น พิกัด X, Y หรือ latitude และ longitude เป็นต้น โดยเว็บแอปพลิเคชันจะทำการตรวจสอบและแจ้งเตือนแก่ผู้ใช้งานด้วย Dialog Box ดังรูป



รูปที่ 4.53 แสดงข้อความเตือนเมื่อผู้ใช้งานกรอกข้อมูลผิดประเภท

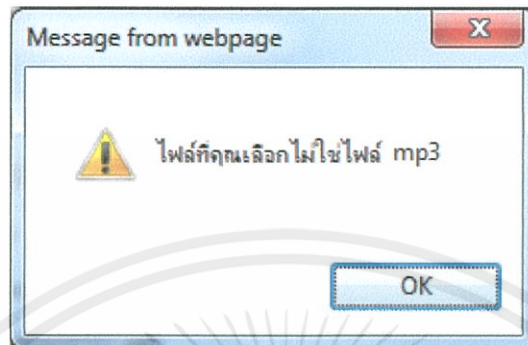
2. ผู้ใช้งานเลือกชนิดไฟล์ไม่ถูกต้อง กล่าวคือถ้าเป็นข้อมูลรูปภาพ เว็บแอปพลิเคชันจะรองรับไฟล์ประเภท JPG, GIF และ PNG เท่านั้น ซึ่งถ้าเลือกชนิดไฟล์รูปภาพนอกเหนือจากนี้จะทำให้โปรแกรมฝั่ง Mobile Application me ไม่สามารถทำงานได้ ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันจะแจ้งเตือนผู้ใช้งานด้วย Dialog Box ดังรูป



รูปที่ 4.54 แสดงข้อความเตือนเมื่อผู้ใช้งานเลือกไฟล์รูปภาพไม่ถูกต้อง

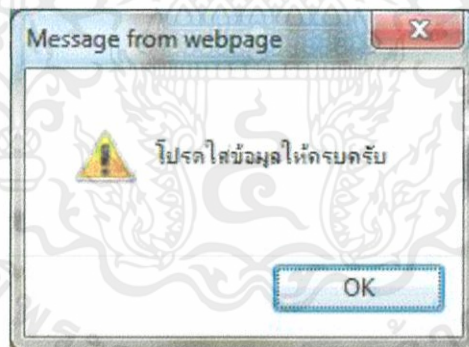
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผู้ใช้งานเลือกข้อมูลไฟล์เสียงผิดประเภท กล่าวคือเว็บแอปพลิเคชันจะรองรับไฟล์เสียงประเภท mp3 เท่านั้น หากไม่ใช่ไฟล์ประเภท mp3 โปรแกรมฝั่ง Mobile Application จะไม่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันจะแจ้งเตือนผู้ใช้งานด้วย Dialog Box ดังรูป



รูปที่ 4.55 แสดงข้อความเตือนเมื่อผู้ใช้งานเลือกไฟล์เสียงไม่ถูกต้อง

4. ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน กล่าวคือทุกฟิลด์ข้อมูลมีความสำคัญผู้ใช้งานจะเว้นว่าง ไม่ระบุข้อมูลส่วนใดส่วนหนึ่งไปไม่ได้ เนื่องจากจะทำให้ผลการทำงานของโปรแกรมฝั่ง Mobile Application ไม่ถูกต้อง ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันจะแสดง Dialog Box แจ้งเตือนผู้ใช้งานดังรูป



รูปที่ 4.56 แสดงข้อความเตือนเมื่อผู้ใช้งานกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.7 ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ทดสอบการทำงานของโปรแกรม

ในการพัฒนาโปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต ได้มีการทดลองเพื่อหาข้อเท็จจริงในกรณีต่างๆ ซึ่งทำการทดลองบนอุปกรณ์แท็บเล็ต สองยี่ห้อที่มีรายละเอียดดัง ตาราง

ตารางที่ 4.1 แสดงคุณสมบัติของเครื่องแท็บเล็ต ที่ทดสอบ

	Huawei Media Pad 7	Samsung Galaxy Tab 8.9
ระบบปฏิบัติการ	Android 4.0.3	Android 4.0.3
หน่วยประมวลผล CPU	DUAL 1.2 GHZ	DUAL 1GHZ
หน่วยความ ROM	8 GB	16 GB
RAM	1 GHZ	1 GHZ
รองรับ microSD card สูงสุด	32 GB	-
ระบบเชื่อมต่อ	GPRS, EDGE, 3G HSDPA, Wi-Fi 802.11 b/g/n, Bluetooth 2.1 with A2D	GPRS, EDGE, 3G HSDPA, Wi-Fi 802.11 a/b/g/n, Bluetooth 3.0
รองรับจาวาแอปพลิเคชัน	Java MIDP 2.0	Java MIDP 2.0
ระบบดาวเทียมค้นหาตำแหน่ง	Build-In A-GPS navigation	Build-In A-GPS navigation
แบตเตอรี่	แบตเตอรี่มาตรฐาน Li-Po 4,100 mAh	แบตเตอรี่มาตรฐาน Li-Ion 6,000 mAh

หมายเหตุ : A-GPS (Assistance GPS) เป็นระบบช่วยเหลือการทำงานของ GPS ให้มีการเริ่มทำงานได้อย่างรวดเร็ว และมีความแม่นยำสูงยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการดำเนินการและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 ผลการทดลอง

ในการพัฒนาโปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยวบนแท็บเล็ตนั้น ได้ทำการทดสอบบนอุปกรณ์เครื่องแท็บเล็ต ซึ่งมีผลการทดสอบในกรณีต่างๆ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

##### 5.1.1 การทดลองเพื่อหาระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจจับตำแหน่งของจุดเที่ยวชม

เพื่อหาค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการตรวจจับตำแหน่งของจุดเที่ยวชม โดยเริ่มวัดจากการที่เริ่มเข้ามาอยู่ภายในพื้นที่ของตำแหน่งจุดเที่ยวชมที่กำหนด ซึ่งรายละเอียดดังนี้  
ตารางที่ 5.1 ผลการทดลองเพื่อหาระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจจับตำแหน่งของจุดเที่ยวชม

ยี่ห้อค่าย Smart Phone	สถานที่	ครั้งที่ทดลอง					เวลาเฉลี่ย(s)
		1	2	3	4	5	
Huawei mediapad 7	อาคารฝึกงานซ่อม สร้างเครื่องมือวิทยาศาสตร์	2.2	3.7	2.7	3.9	2.8	3.1
	อาคารฝึกงานอุตสาหกรรมเคมี และพอลิเมอร์เทคโนโลยี	4.3	2.3	3.1	2.7	2.8	3.0
	อาคารวิทยาศาสตร์เก่า	3.8	2.5	3.1	2.4	2.6	2.9
Samsung Galaxy tab 8.9	อาคารฝึกงานซ่อม สร้างเครื่องมือวิทยาศาสตร์	3.4	1.6	1.4	1.6	1.5	1.9
	อาคารฝึกงานอุตสาหกรรมเคมี และพอลิเมอร์เทคโนโลยี	1.6	1.3	2.7	1.5	1.7	1.8
	อาคารวิทยาศาสตร์เก่า	2.7	1.7	1.6	1.4	1.5	1.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.2 การทดลองเพื่อหาระยะเวลาที่ใช้ในการเตรียมความพร้อมของสัญญาณ GPS

เพื่อทดลองวัดค่าเวลาที่ใช้ในการเตรียมความพร้อมสัญญาณ GPS ให้มีความพร้อมใช้งานโปรแกรม แนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยวบนแท็บเล็ตมีผลการทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 5.2 ผลการทดลองเพื่อหาระยะเวลาที่ใช้ในการเตรียมความพร้อมของสัญญาณ GPS

ครั้งที่ทดลอง	ครั้งที่ทดลอง					เวลาเฉลี่ย(s)
	1	2	3	4	5	
ยี่ห้อโทรศัพท์						
Huawei mediapad 7	4.6	7.1	8.1	5.2	5.3	6.0
Samsung Galaxy tab 8.9	7.9	6.9	4.1	7.7	6.3	6.6

### 5.1.3 การทดลองเพื่อหาระยะเวลาที่ใช้หาจุดเที่ยวชมที่ใกล้เคียงจากตำแหน่งปัจจุบันเป็นต้นทาง

เพื่อทดลองวัดค่าเวลาที่ใช้ในการหาจุดเที่ยวชมใกล้เคียงผู้ใช้งานจากตำแหน่งปัจจุบันสำหรับ กำหนดเป็นต้นทาง เพื่อคำนวณหาเส้นทางไปยังปลายทาง

ตารางที่ 5.3 ผลการทดลองเพื่อหาระยะเวลาที่ใช้หาจุดเที่ยวชมที่ใกล้เคียงจากตำแหน่งปัจจุบันเป็นต้นทาง

ครั้งที่ทดลอง	ครั้งที่ทดลอง					เวลาเฉลี่ย(s)
	1	2	3	4	5	
ยี่ห้อโทรศัพท์						
Huawei mediapad 7	2.3	2.2	2.4	2.4	2.1	2.3
Samsung Galaxy tab 8.9	2.2	1.9	2.1	2.3	2.2	2.1

## 5.2 สรุปผลที่ได้จากการพัฒนาโปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต

ในการพัฒนาโปรแกรมแนะนำเส้นทางรถท่องเที่ยวซึ่งจากการพัฒนาส่วนต่างๆของโปรแกรม เพื่อที่จะนำไปใช้งานนั้น สามารถที่จะสรุปผลการพัฒนา โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ซึ่งคำอธิบายของข้อสรุป ดังกล่าวจะได้กล่าวต่อไปดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.2.1 การออกแบบและพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาโปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยวได้ทำการพัฒนาบนอุปกรณ์แท็บเล็ตที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android platform เพื่อให้อุปกรณ์แท็บเล็ตนั้นมีความสามารถในการให้รายละเอียดของของเส้นทางที่แนะนำ สถานที่ และจุดเที่ยวชมภายในสถานที่นั้นๆ รวมถึงการแสดงตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งานที่อยู่ภายในสถานที่นั้น นอกจากนี้ส่วนสำคัญของโปรแกรม คือ ผู้ใช้งานสามารถเลือกชมเส้นทางที่แนะนำสิ้นสุดบนแผนที่ วิดีโอแสดงเส้นทางจากต้นทางไปยังปลายทาง ภาพบรรยากาศของจุดเที่ยวชมได้ทั้งในรูปแบบของภาพ และวิดีโอ โดยที่ผู้ใช้งานสามารถเลือกภาษาได้ เป็นต้น ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถที่จะจัดการข้อมูลสถานที่ได้ผ่านทาง Web Browser เพื่อเข้าการจัดการข้อมูลที่ Server จึงง่ายที่จะปรับเปลี่ยนแก้ไข ข้อมูลสถานที่หรือเพิ่มเติมข้อมูล

### 5.2.2 คุณสมบัติและความสามารถของโปรแกรม

ในด้านคุณสมบัติและความสามารถของโปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวจะมีลักษณะและความสามารถของตัวโปรแกรมโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

#### 5.2.2.1 ลักษณะและความสามารถของโปรแกรมการจัดการข้อมูลสำหรับผู้ดูแลระบบ

1. ผู้ดูแลระบบสามารถที่จะจัดการแก้ไขข้อมูล ของ โปรแกรมผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถทำการเพิ่ม แก้ไขข้อมูลสถานที่ จุดเที่ยว ข้อมูลเส้นทาง และยังสามารถอัปโหลดไฟล์เสียง ไฟล์รูปภาพ ไฟล์วิดีโอแนะนำเส้นทางหรือสถานที่ได้
2. ผู้ดูแลระบบสามารถที่จะทำการนำเข้าข้อมูลวิดีโอแนะนำเส้นทางจุดเที่ยวชม ข้อมูลรูปภาพของจุดเที่ยวชมของสถานที่ต่างๆ ได้ โดยทำการอัปโหลดข้อมูลสามารถใช้ไฟล์ CSV ที่บันทึกข้อมูลดังกล่าวในรูปแบบที่กำหนด
3. โปรแกรมสามารถทำการกำหนดจุดต่างๆ ที่ต้องการให้แสดงในแผนที่ด้วยการคลิกเลือกบนตำแหน่งที่ต้องการ และสามารถกำหนดจุดต้นทางและปลายทางของเส้นทาง โดยระบบจะทำการแปลงเป็นพิกัดให้โดยอัตโนมัติ
4. ระบบสามารถตรวจสอบการใส่ข้อมูลที่ผิดพลาดจากผู้ดูแลระบบได้ โดยจะทำการแสดงหน้าต่างแจ้งเตือนผู้ดูแลทุกครั้ง ที่ใส่ข้อมูลไม่ถูกต้อง

#### 5.2.2.2 ลักษณะและความสามารถของโปรแกรมแนะนำเส้นทางท่องเที่ยวบนแท็บเล็ตสำหรับผู้ใช้งาน

1. โปรแกรมสามารถตรวจสอบความพร้อมสำหรับการใช้งานของสัญญาณ GPS ได้ ประโยชน์ด้านการค้า
2. โปรแกรมมีความสามารถในการติดต่อกับอุปกรณ์รับสัญญาณ GPS เพื่อนำเอาข้อมูลมาใช้ในการประมวลผลประกอบการนำเสนอเส้นทางสถานที่ที่ผู้ใช้งานเลือกให้โปรแกรม

3. โปรแกรมสามารถติดต่อ Google Map และแสดงตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้บน Google Map แล้วใส่แผนที่ของสถานที่ พร้อมวาดเส้นทางไปยังสถานที่นั้นลงใน Google Map ได้
4. โปรแกรมสามารถกำหนดภาษาที่ใช้งานและตั้งค่าการตรวจสอบการอัปเดตของข้อมูลได้
5. ผู้ใช้งานสามารถเลือกเพิ่มข้อมูล หรือลบข้อมูลสถานที่ที่ผู้ใช้ต้องการได้ โดยข้อมูลของสถานที่จะถูกเก็บเอาไว้ใน SD card ของอุปกรณ์แท็บเล็ต
6. โปรแกรมสามารถที่จะย่อขยายแผนที่ของสถานที่ได้ตามต้องการและสามารถบอกทิศทางของผู้ใช้งานได้จากเข็มทิศดิจิทัลที่อยู่บนหน้าแผนที่ของสถานที่นั้นๆ
7. โปรแกรมสามารถแนะนำเส้นทางที่ท่องเที่ยวในรูปแบบเส้นทางบนแผนที่และวิดีโอแนะนำเส้นทางจากตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้โดยคำนวณเลือกจุดเที่ยวชมใกล้เคียงหรือเส้นทางที่ผู้ใช้เลือกไปยังปลายทางที่ต้องการได้
8. โปรแกรมสามารถบอกตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งานได้จากจุด Pointer ที่ปรากฏในแผนที่ ซึ่งตำแหน่งในแผนที่จะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งของผู้ใช้งานในสถานที่จริง

### 5.3 ข้อจำกัดของปัญหาพิเศษ

สำหรับการศึกษาและพัฒนาโปรแกรมแนะนำเส้นทางที่ท่องเที่ยวบนแท็บเล็ตเพื่อนำไปใช้ในแนะนำเส้นทางที่ท่องเที่ยวในสถานที่ต่างๆ ยังมีข้อจำกัดบางประการ ดังนี้

1. โปรแกรมถูกพัฒนาและทดสอบบนสถาปัตยกรรมแอนดรอยด์เป็นหลัก จึงสามารถใช้งานได้เฉพาะแท็บเล็ตที่ขับเคลื่อนด้วยระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เวอร์ชัน 4.0 ขึ้นไปเท่านั้น
2. โปรแกรมคำนวณจุดเที่ยวชมที่อยู่ใกล้ตำแหน่งผู้ใช่มากสุดแทนเส้นทางนั้น บางครั้งอาจมีความคลาดเคลื่อนทำให้ได้ตำแหน่งที่ไม่ตรง เนื่องจากค่าตำแหน่งจากการจับสัญญาณ GPS อาจมีความคลาดเคลื่อน
3. เนื่องจากโปรแกรมทำงานร่วมกับอุปกรณ์สัญญาณ GPS ทำให้สภาพแวดล้อมของสถานที่ มีผลอย่างมากต่อการทำงานของโปรแกรม กล่าวคือ โปรแกรมจะสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพดีในสภาพแวดล้อมที่มีลักษณะเปิด กลางแจ้ง เห็นมองท้องฟ้าอย่างชัดเจน
4. ความแม่นยำในการตรวจจับตำแหน่งขึ้นอยู่กับความสามารถทางเทคโนโลยีของผู้ผลิตอุปกรณ์รับสัญญาณ GPS ที่ติดตั้งไว้ในอุปกรณ์แท็บเล็ตแต่ละยี่ห้อ
5. ระยะเวลาในการดาวน์โหลดข้อมูลจาก Server ค่อนข้างใช้เวลานานหากข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยว และวิดีโอแนะนำเส้นทางมีขนาดใหญ่
6. การถ่ายวิดีโอเส้นทางจะมีปัญหาเรื่องภาพสั่น เพราะต้องมีการเคลื่อนที่ขณะถ่ายวิดีโอแนะนำเส้นทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ทางปัญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายงานวิจัยและพัฒนา

#### 5.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาปัญหาพิเศษ

ในการศึกษาและพัฒนาโปรแกรมแนะนำเส้นทางทางรถที่ขยวนแเทียบเล็ดนั้น ได้เกิดข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาต่อขยคต่อไปในอนาคต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้มากขึ้น โดยสามารถกล่าวได้ดังนี้

1. จากการที่โปรแกรมจำเป็นต้องมีการดาวน์โหลดข้อมูลจาก Server ซึ่งในบางกรณี ข้อมูลมีขนาดใหญทำให้ใช้เวลาในการดาวน์โหลดข้อมูลดังกล่าวมากขึ้น ควรจะหาวิธีที่จะทำให้เวลาในการดาวน์โหลดข้อมูลสถานที่ลดลง เช่น เพิ่มการบีบอัดไฟล์จรง Server เพื่อให้ Client มีการดาวน์โหลดข้อมูลที่มีขนาดเล็กลง
2. จากการรับชมวิดีโอแนะนำเส้นทางเนื่องจากไฟล์มีขนาดค้อยข้างใหญ่ทำให้เวลาโหลดแต่ละเส้นทางค่อนข้างช้า ควรจะหาวิธีปรับขนาดไฟล์ให้เล็กลงแต่ความละเอียดยังคงคุณภาพอยู่
3. จากการที่โปรแกรมต้องมีการทำงานร่วมกับ GPS ทำให้เรื่องความแม่นยำของตำแหน่งที่ได้จากสัญญาณมีผลต่อการทำงานของโปรแกรม ซึ่งจากการทดลองทำให้ทราบวาระบบ GPS ยังมีความแม่นยำในการคำนวณตำแหน่งไม่ถึง 100 % ดังนั้นจึงควรหาวิธีแก้ไขเพื่อให้การคำนวณตำแหน่งมีความแม่นยำมากขึ้นและมีเวลาสำหรับการตอบสนองที่เร็วขึ้น เช่น อาจทดสอบกับระบบตรวจจับตำแหน่งบนผิวโลกค่าอื่น ๆ นอกจาก ระบบ GPS ได้แก่ GLONASS (GLObalNAVigation Satellite System) เป็นระบบของรัสเซีย Galileo เป็นระบบที่กำลังพัฒนาโดยสหภาพยุโรป ร่วมกับจีน และ Beidou เป็นระบบที่กำลังพัฒนาโดยประเทศจีน
4. เพื่อขยายขอบเขตการใช้งานให้แพร่หลายมากขึ้นควรมีการพัฒนาและทดสอบให้สามารถทำงานได้หลากหลายแพลตฟอร์มเช่น Blackberry, iPhone และ Windows Phone 8 เนื่องจากแนวโน้มของผู้ใช้งานจะมีสูงขึ้นเรื่อยๆ ไม่แพ้ Android

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- [1] Anonymous (2012). **Android Developer**. สืบค้นเมื่อ 1 กรกฎาคม 2012, จาก:  
<http://developer.android.com/index.html>
- [2] Global5 (2012). **GPS**. สืบค้นเมื่อ 5 กรกฎาคม 2012, จาก:  
<http://www.global5thailand.com/thai/gps.htm>
- [3] Mr.Kiattisak Anoochitarom (2012). **วิธีการเขียน Android**. สืบค้นเมื่อ 24 กรกฎาคม 2012, จาก:  
[http://www.macbaszii.blogspot.com/2011\\_02\\_01\\_archive.html](http://www.macbaszii.blogspot.com/2011_02_01_archive.html)
- [4] ThaiCreate.Com Team (2012). **Android-strings.xml**. สืบค้นเมื่อ 2 สิงหาคม 2012, จาก:  
<http://www.thaicreate.com/mobile/android-strings.xml.html>
- [5] hobbs (2007). **Android Media Player**. สืบค้นเมื่อ 4 สิงหาคม 2012, จาก:  
<http://www.helloandroid.com/tutorials/musicdroid-audio-player-part-i>
- [6] Mr.Jeerarak Numpradit (2012). **Streaming-Media-Technology**. สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2012, จาก:  
<http://www.docstoc.com/docs/120324595/Streaming-Media-Technology#>
- [7] Anonymous (2012). **การรับตำแหน่งจาก GPS และผู้ให้บริการ**. สืบค้นเมื่อ 16 สิงหาคม 2012, จาก:  
<http://www.androidcode.in.th/2012/?p=53>
- [8] Winkler (2010). **Video streaming with Android Phone**. สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2012, จาก:  
<http://justdevelopment.blogspot.com/2009/10/video-streaming-with-android-phone.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[9] ThaiCreate.Com Team (2012). **Spinner-Android Widgets Example**. สืบค้นเมื่อ 7 กันยายน 2012, จาก:

<http://www.thaicreate.com/mobile/android-widgets-spinner.html>

[10] Dr.Chaowalit Jinarnun (2007). **Dijkstra's algorithm**. สืบค้นเมื่อ 10 กันยายน 2012, จาก:

<http://www.vcharkarn.com/varticle/1124>

[11] Anonymous (2008). **Dijkstra's algorithm Java**. สืบค้นเมื่อ 13 กันยายน 2012, จาก:

[http://en.literateprograms.org/Dijkstra's\\_algorithm\\_\(Java\)](http://en.literateprograms.org/Dijkstra's_algorithm_(Java))

[12] ThaiCreate.Com Team (2012). **Android Image View และ GridView**. สืบค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2012, จาก:

<http://www.thaicreate.com/mobile/android-imageview-gridview.html>

[13] coke (2013). **Dijkstra Algorithm บน Android**. สืบค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2013, จาก:

<http://icoked.wordpress.com/2012/07/15/android-dijkstra-algorithm/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.  
การติดตั้งโปรแกรมที่จำเป็นต่อการใช้งาน  
และการติดตั้งโปรแกรมแนะนำเส้นทางการท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ก. 1 การติดตั้ง Java SE Development Kit

Java SE Development Kit คือ ชุดคำสั่งในการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาจาวา สำหรับพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์เดสก์ทอปทั่วไป ชุดพัฒนานี้เป็นมาตรฐานที่ ถูกกำหนดโดยบริษัท ซัน ไมโครซิสเต็มส์

1) ดาวน์โหลด Java SE Development Kit จาก

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>



รูปที่ ก. 1 URL ของ Java SE Development Kit

2) เมื่อใส่ URL เรียบร้อยแล้ว จะปรากฏหน้าดาวน์โหลด Java SE ขึ้นมา คลิกปุ่ม **DOWNLOAD** Java SE เวอร์ชันที่ต้องการ (จากตัวอย่างดังรูป เลือกดาวน์โหลด Java SE 6 Update 24)

**Java SE Downloads**

Latest Release   Next Release (Early Access)   Embedded Use   Previous Releases

**DOWNLOAD** +  
 Java Platform (JDK) 7u17

**DOWNLOAD** +  
 JavaFX 2.2.7

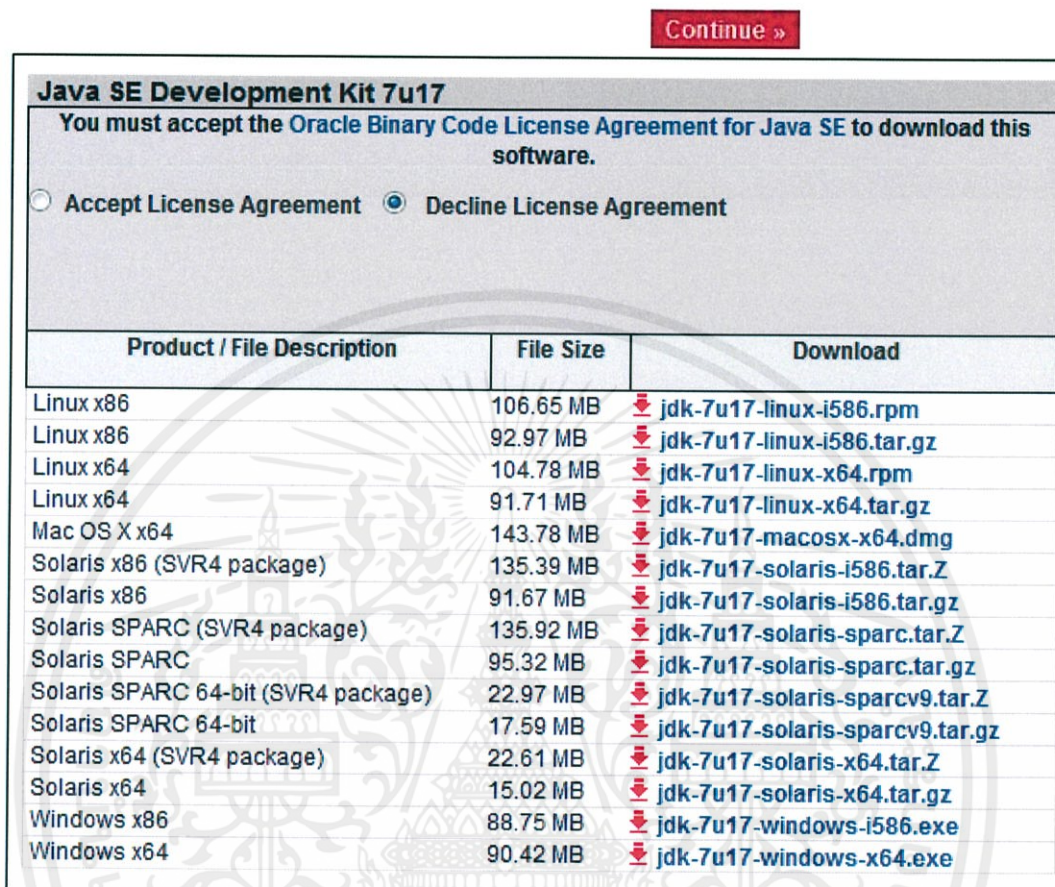
**DOWNLOAD** +  
 JDK 7 + NetBeans

Here are the Java SE downloads in detail:

Java Platform, Standard Edition		
<b>Java SE 7u17</b> This release includes important security fixes. Oracle strongly recommends that all Java SE 7 users upgrade to this release. <a href="#">Learn more</a>	<b>JDK</b> <b>DOWNLOAD</b> +	<b>JRE</b> <b>DOWNLOAD</b> +
	<b>JDK 7 Docs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Installation Instructions</li> <li>ReadMe</li> <li>Release Notes</li> </ul>	<b>JRE 7 Docs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Installation Instructions</li> <li>ReadMe</li> <li>Release Notes</li> </ul>

รูปที่ ก. 2 ตัวติดตั้ง Java SE

3) จากนั้นเลือก Platform ของระบบปฏิบัติการที่ผู้พัฒนาต้องการใช้ในการพัฒนาและเลือก Accept License Agreement เมื่อเลือกเสร็จสามารถ Download ได้ตามความต้องการที่จะใช้งาน



รูปที่ ก. 3 เลือก Platform ของ Java SE Development Kit

4) เมื่อคลิกแล้วจะปรากฏการ Download Java SE Development Kit (จากภาพคือ ไฟล์ jdk-7u17-windows-x64.exe ขนาด 90.42 MB)



รูปที่ ก. 4 รูปขณะ Download file

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) เมื่อดาวน์โหลดเรียบร้อยแล้ว จะได้ไฟล์ jdk-7u17-windows-x64.exe



รูปที่ ก. 5 รูป icon สำหรับการติดตั้งหลังจาก Download เสร็จ

6) ดับเบิลคลิกไฟล์ jdk-7u17-windows-x64.exe ที่ได้ดาวน์โหลดมา รอสักครู่จะปรากฏหน้าต่าง Java SE Development Kit 7 Update 24 Setup ขึ้นมา คลิกปุ่ม  เพื่อไปยังขั้นตอนถัดไป หรือคลิกปุ่ม  เพื่อออกจากการติดตั้ง



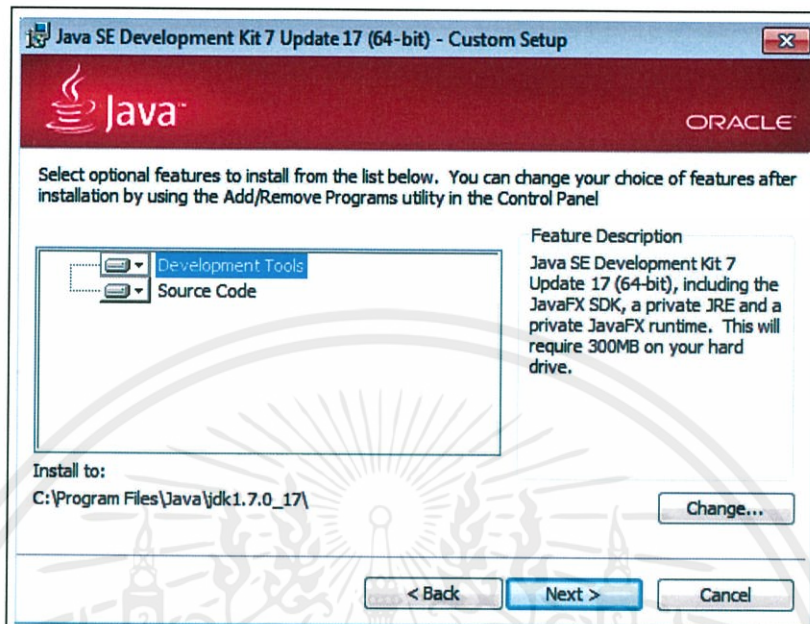
รูปที่ ก. 6 หน้า Java SE Development Kit Setup

8) เลือก Feature ที่ต้องการ Install ของ Java SE Development Kit 7 Update 17 โดยในส่วนนี้

สามารถเลือกเฉพาะ Feature ที่ต้องการได้ขึ้นอยู่กับผู้พัฒนาและเลือก Directory ของ Java SE

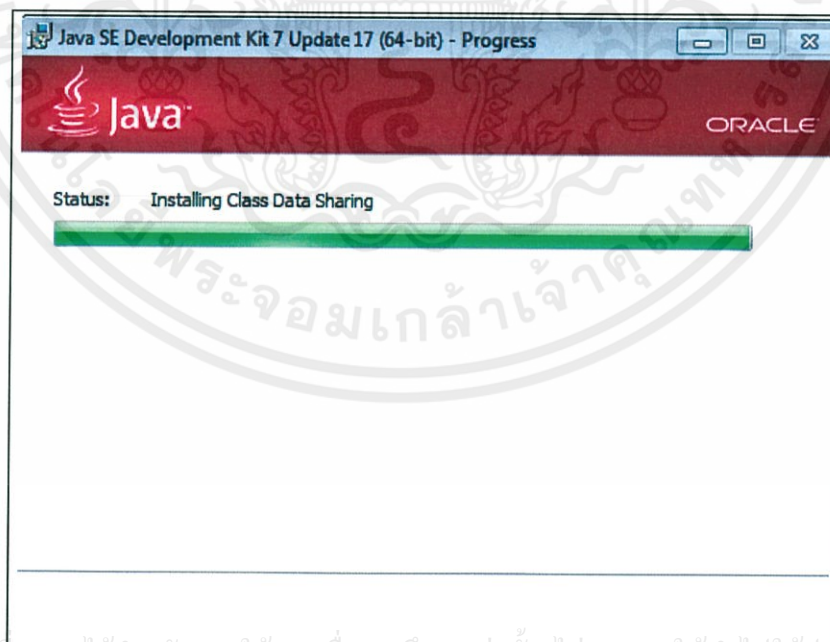
Development Kit 7 Update 17 โดยคลิกปุ่ม  เมื่อเลือกเสร็จเรียบร้อยแล้ว

คลิกปุ่ม 



รูปที่ ก. 7 หน้าแสดง Feature และ Directory

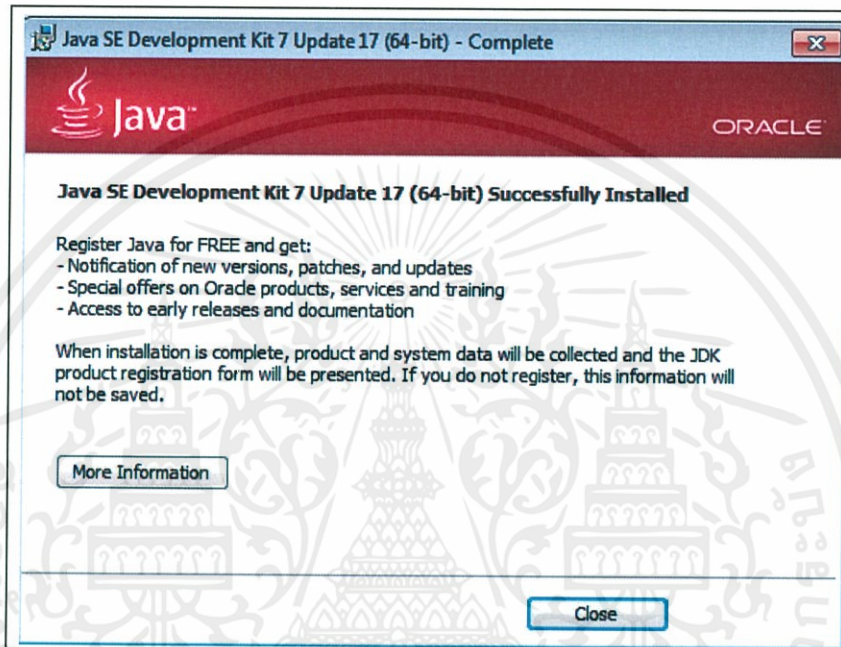
9) รอการติดตั้ง Java SE Development Kit



รูปที่ ก. 8 หน้าแสดงสถานะการติดตั้ง Java SE Development Kit

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาก็เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามนำข้อมูลไปเผยแพร่โดยไม่อนุญาตของเจ้าของข้อมูลหรือการนำเอกสารชุดนี้ไปใช้

10) เลือก Directory สำหรับ Java Runtime โดยการกดปุ่ม  เมื่อเลือกเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม  หรือต้องการยกเลิกการติดตั้ง Java Runtime คลิกปุ่ม  และ รอการติดตั้ง Java Runtime เมื่อติดตั้ง Java Runtime เรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม เพื่อเสร็จสิ้นการติดตั้ง Java SE Development Kit



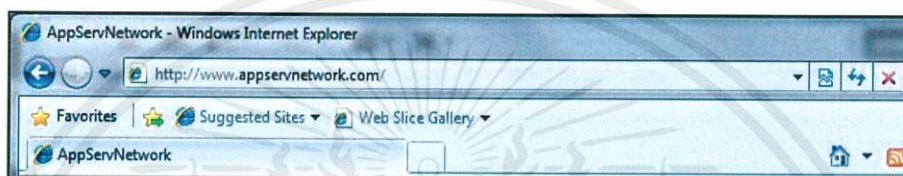
รูปที่ ก. 9 หน้าแสดงการติดตั้ง Java SE Development Kit เสร็จเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ก. 2 การติดตั้ง AppServ

AppServ คือ ชุดโปรแกรมในลักษณะของ WAMP (ชุดของ Software ที่ช่วยในการลง Apache, MySQL และ PHP) ในการสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์สำเร็จรูปบนระบบปฏิบัติการ Windows จัดทำโดย ภาณุพงศ์ ปัญญาดี เป็นการรวมโปรแกรม 4 ตัวในการสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์ ได้แก่ Apache HTTP Server, PHP, MySQL และ phpMyAdmin

- 1) ดาวน์โหลด AppServ จาก <http://www.appservnetwork.com>



รูปที่ ก. 10 URL ของ AppServ

- 2) คลิกที่ <http://prdownloads.sourceforge.net/appserv/appserv-win32-2.5.10.exe?download> เพื่อทำการดาวน์โหลด Appserv (จากภาพ เลือกดาวน์โหลด AppServ 2.5.10)

**AppServ 2.5.10**

- Apache 2.2.8
- PHP 5.2.6
- MySQL 5.0.51b
- phpMyAdmin-2.10.3

**Download**  
**Sourceforge.net** : <http://prdownloads.sourceforge.net/appserv/appserv-win32-2.5.10.exe?download>

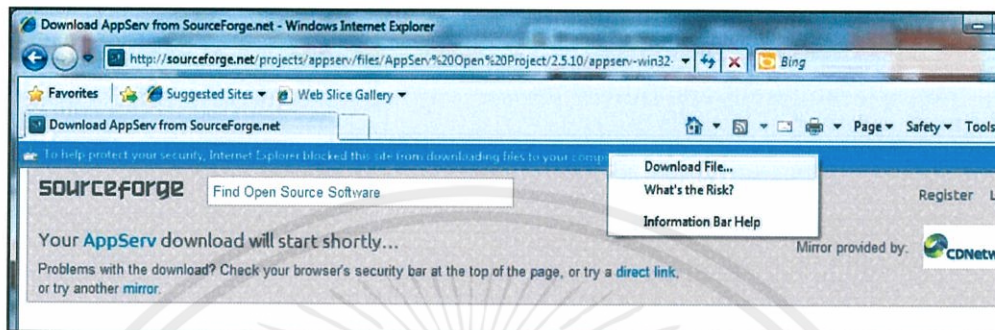
**MD5SUM** : 279c0c39866fbecb8a3904969fd5d0f4



รูปที่ ก. 11 หน้าแสดง Link ดาวน์โหลด AppServ

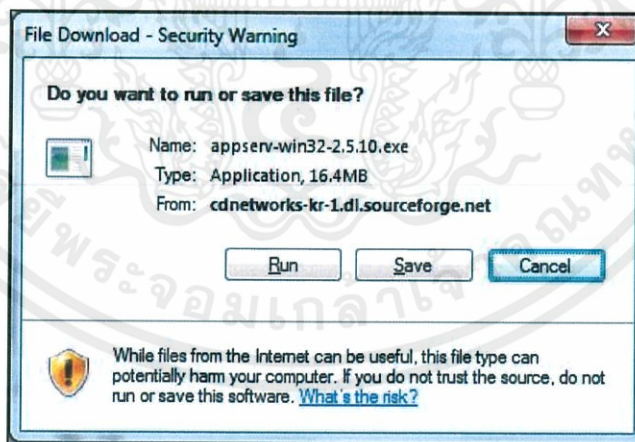
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) เมื่อคลิกที่ Link ดาวน์โหลดแล้วจะปรากฏหน้าต่างรอกการดาวน์โหลดขึ้นมา และจะปรากฏ Tab เตือนความปลอดภัยของ Web Browser คลิก Tab ที่ปรากฏขึ้นมา เลือก Download File... (เฉพาะ Internet Explorer เท่านั้น)



รูปที่ ก. 12 หน้าดาวน์โหลด AppServ

- 4) หลังจากคลิก “Download File...” แล้ว จะปรากฏหน้าต่าง File Download ขึ้นมา คลิกปุ่ม **Run** เพื่อสั่งไฟล์ appserv-win32-2.5.10.exe ให้ทำงานโดยไม่มีการบันทึกลงเครื่องก่อน คลิกปุ่ม **Save** เพื่อบันทึก appserv-win32-2.5.10.exe ลงเครื่องผู้พัฒนา หรือถ้าต้องการยกเลิก คลิกปุ่ม **Cancel**



รูปที่ ก. 13 บันทึก appserv-win32-2.5.10.exe

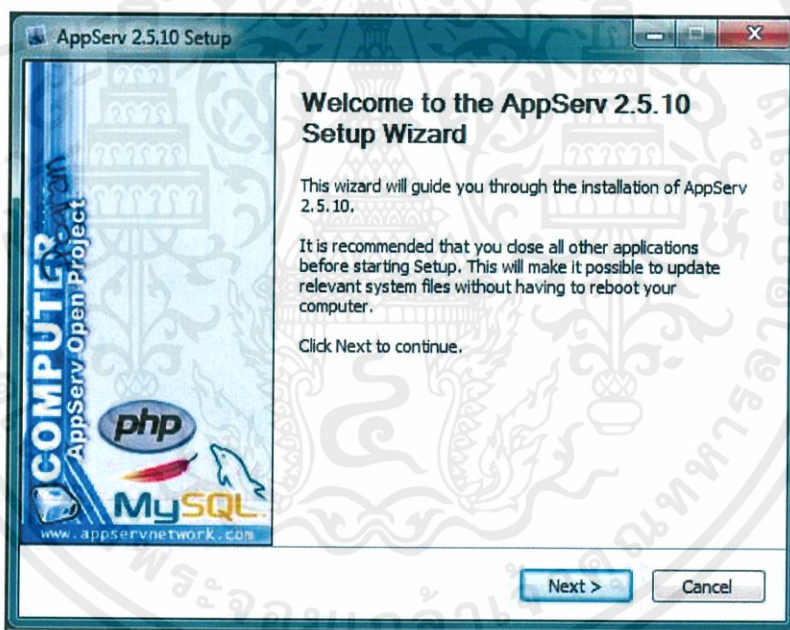
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) เมื่อดาวน์โหลดเรียบร้อยแล้ว จะได้ไฟล์ appserv-win32-2.5.10.exe



รูปที่ ก. 14 ตัวอย่างไฟล์ appserv-win32-2.5.10.exe

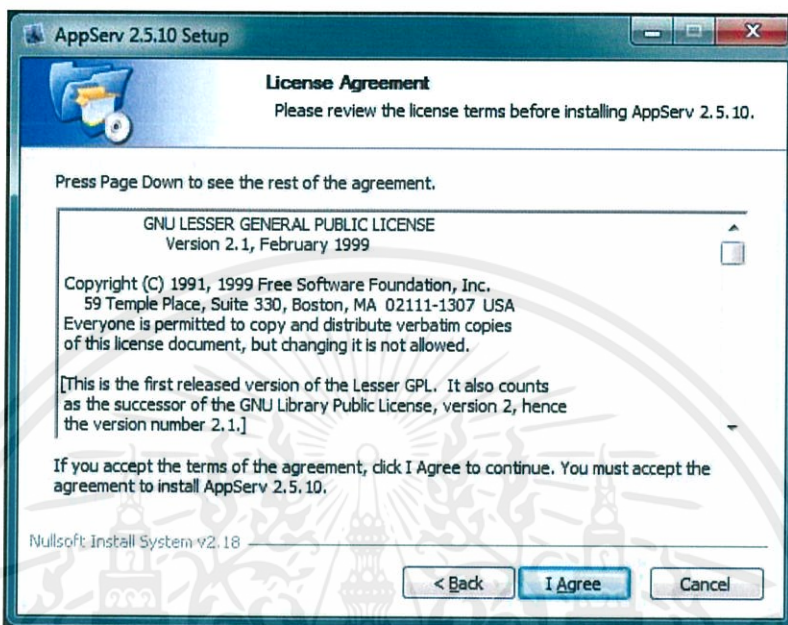
6) ดับเบิลคลิกไฟล์ appserv-win32-2.5.10.exe จะปรากฏหน้าต่าง Setup ขึ้นมา เมื่อต้องการไปยังขั้นตอนถัดไป คลิกปุ่ม  หรือต้องการยกเลิกการติดตั้ง คลิกปุ่ม



รูปที่ ก. 15 หน้า AppServ 2.5.10 Setup

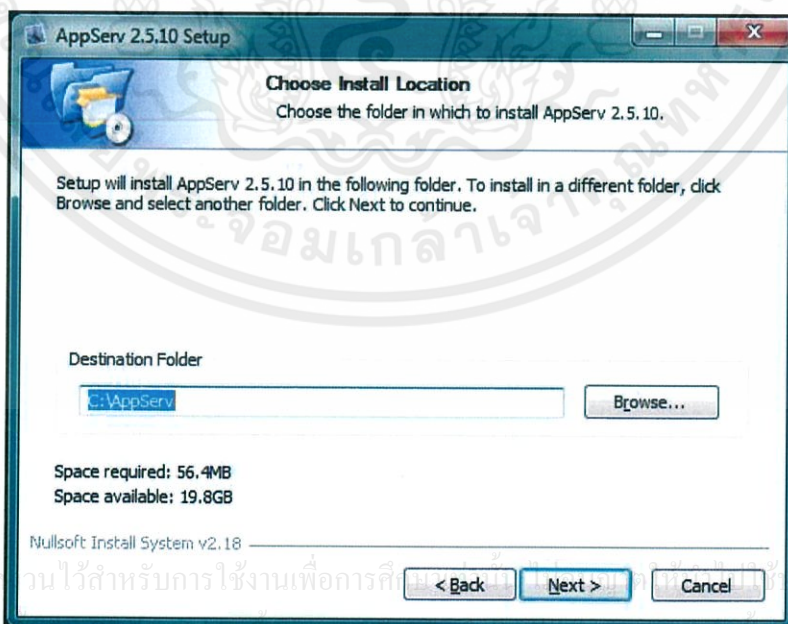
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) ต่อมาเป็นหน้าแสดงข้อตกลงก่อนการติดตั้ง AppServ 2.5.10 ถ้ายอมรับข้อตกลงก่อนการติดตั้งคลิกปุ่ม **I Agree** หรือต้องการกลับไปขั้นตอนที่ผ่านมาคลิกปุ่ม **< Back**




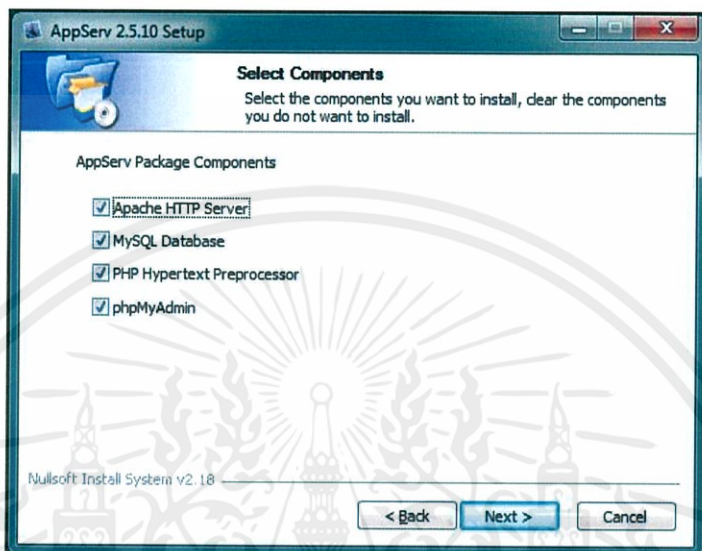
รูปที่ ก. 16 หน้าแสดงข้อตกลงก่อนการติดตั้ง AppServ 2.5.10

8) เลือก Directory ที่จะทำการติดตั้ง AppServ 2.5.10 โดยการคลิกปุ่ม **Browse...** เมื่อเลือกได้เรียบร้อยแล้วคลิกปุ่ม **Next >**




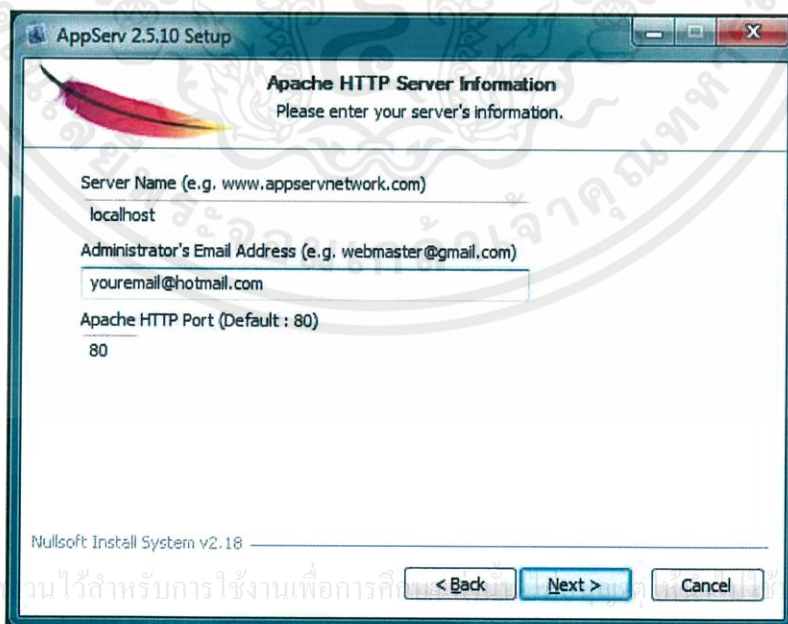
รูปที่ ก. 17 หน้าเลือก Directory ติดตั้ง AppServ 2.5.10

9) เลือก Package ในการติดตั้ง AppServ 2.5.10 Package มีทั้งหมด 4 Package ได้แก่ Apache HTTP Server, MySQL Database, PHP Hypertext Preprocessor, phpMyAdmin โดยการคลิกที่ช่องสี่เหลี่ยมให้ปรากฏเครื่องหมายถูกขึ้นมา เมื่อเลือกเสร็จแล้ว คลิกปุ่ม 



รูปที่ ก. 18 หน้าแสดง Package การติดตั้ง AppServ 2.5.10

10) กรอกข้อมูลของ Apache HTTP Server ได้แก่ ชื่อ Server (localhost), Email ของผู้ดูแลระบบ, HTTP Port เมื่อกรอกข้อมูลทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม  เพื่อไปยังขั้นตอนถัดไป



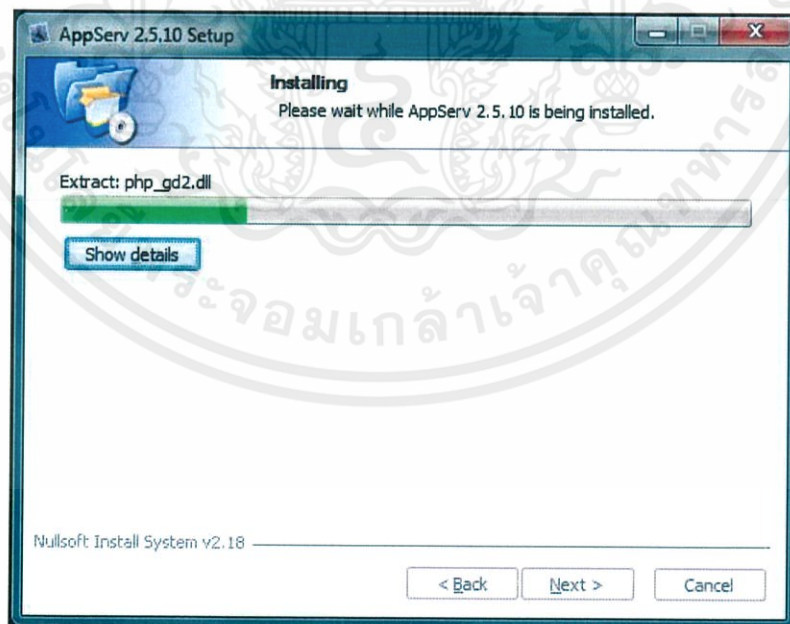
รูปที่ ก. 19 หน้ากรอกข้อมูล Apache HTTP Server

11) กรอกข้อมูลของการปรับแต่ง MySQL Server ได้แก่ Root password (รหัสผู้ดูแลระบบ) กรอกทั้งหมด 2 ครั้ง, MySQL Server Setting (ส่วนนี้สามารถใช้ค่าที่กำหนดมาให้แล้วได้) เมื่อกรอกข้อมูลทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม  เพื่อเริ่มการ Install

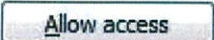


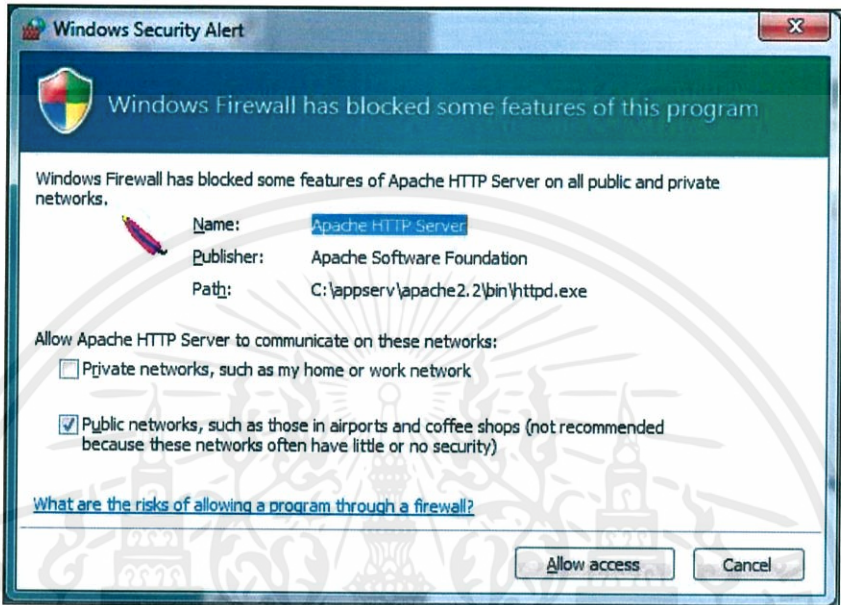
รูปที่ ก. 20 หน้าปรับแต่ง MySQL Server

12) รอการติดตั้ง AppServ 2.5.10



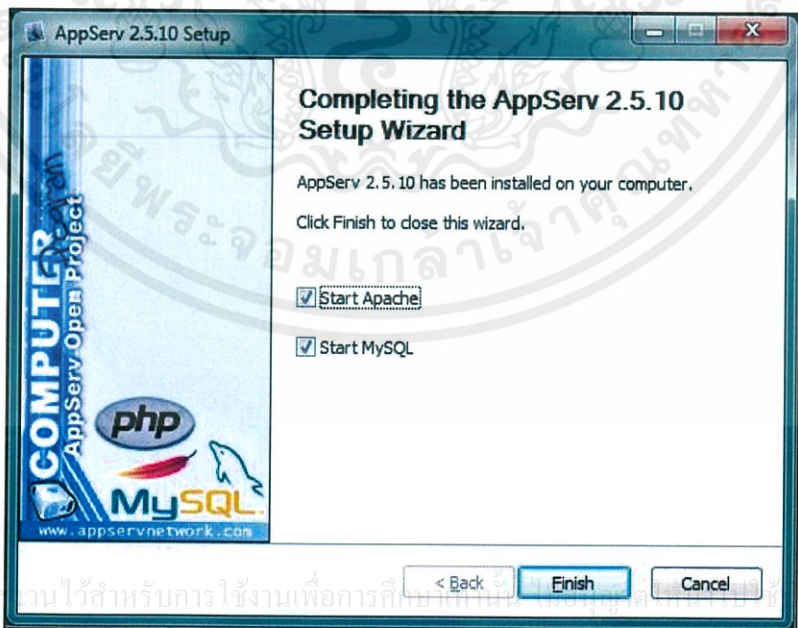
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ ก. 21 หน้าแสดงสถานะการติดตั้ง AppServ 2.5.10 ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13) Firewall แสดงข้อความเตือนว่า “การทำงานของ Apache HTTP Server ถูก Firewall จำกัดการทำงานอยู่” ในขั้นตอนนี้จำเป็นต้องอนุญาตการทำงานของ Apache HTTP Server ไม่เช่นนั้นจะไม่สามารถใช้ AppServ ได้ โดยคลิกปุ่ม 



รูปที่ ก. 22 หน้าเตือนแสดงการจำกัดการทำงานจาก Firewall

14) คลิกปุ่ม  เพื่อจบการติดตั้ง AppServ 2.5.10

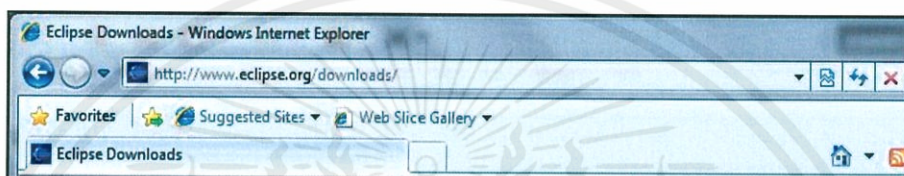


รูปที่ ก. 23 หน้าแสดงการติดตั้ง AppServ 2.5.10 เสร็จเรียบร้อยแล้ว

### ก. 3 การติดตั้ง Eclipse IDE

Eclipse IDE คือ open source ที่มุ่งเน้นในการสร้างแพลตฟอร์มที่ยืดหยุ่น, runtimes และ application framework สำหรับการสร้างและการจัดการข้ามวงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ทั้งหมด ส่วนใหญ่ถูกพัฒนาด้วยภาษา Java แต่ก็สามารถพัฒนาด้วยภาษาอื่นได้เพียงโหลด Plug in สำหรับภาษานั้นมาติดตั้ง

- 1) ดาวน์โหลด Eclipse IDE จาก <http://www.eclipse.org/downloads/>



รูปที่ ก. 24 URL ของหน้าดาวน์โหลด Eclipse IDE

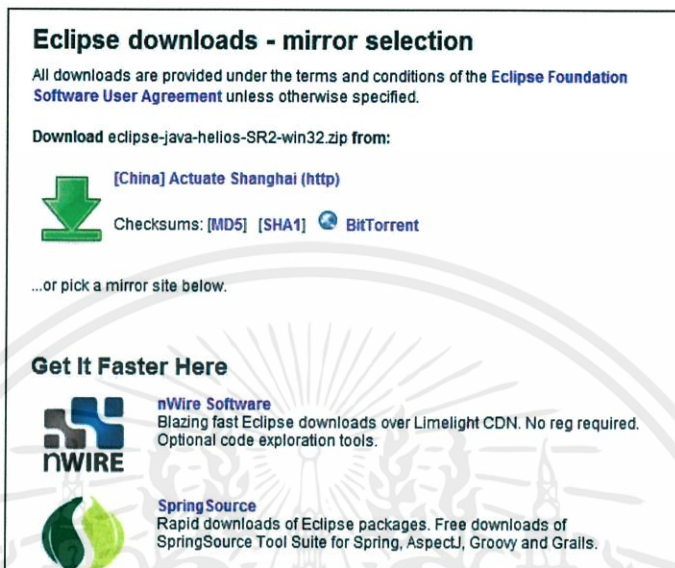
- 2) ดาวน์โหลด Eclipse IDE for Java Developers โดยเลือกตามประเภทระบบปฏิบัติการ Windows โดยแบ่งเป็น Windows 32 bit และ Windows 64 bit





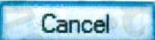
รูปที่ ก. 25 หน้าแสดง Eclipse IDE สำหรับดาวน์โหลด

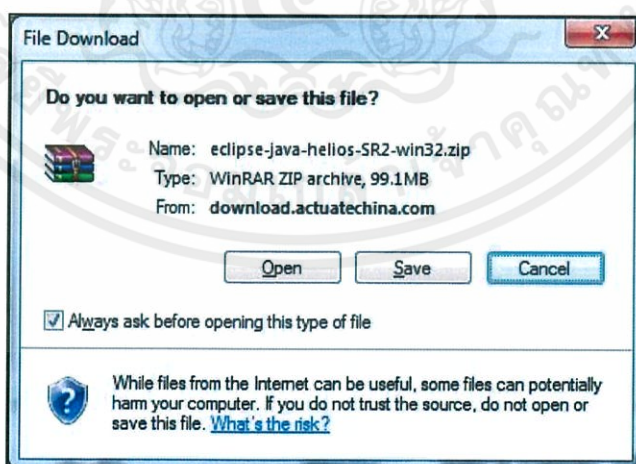
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เมื่อเลือกระบบปฏิบัติการเรียบร้อยแล้ว จะปรากฏหน้าต่างดาวน์โหลด Eclipse IDE ขึ้นมา คลิกที่  เพื่อดาวน์โหลด Eclipse IDE (จากภาพเลือกดาวน์โหลด eclipse-java-helios-SR2-win32.zip)



รูปที่ ก. 26 หน้าแสดง Link ดาวน์โหลด Eclipse IDE

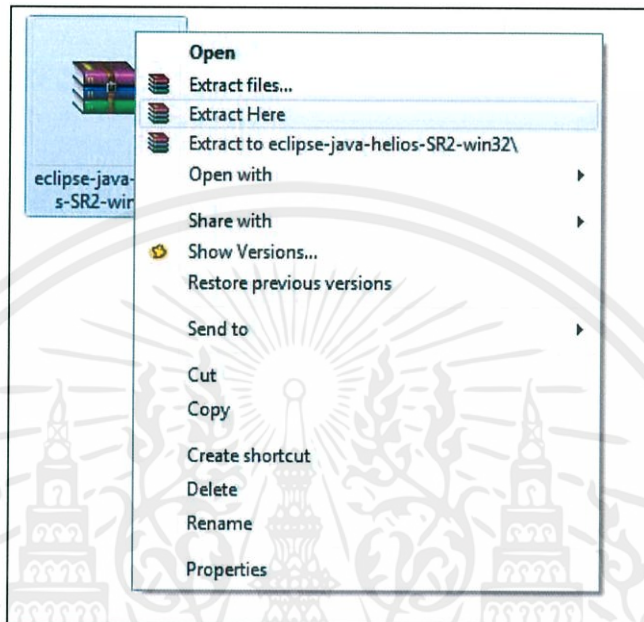
4) จากนั้น จะปรากฏหน้าต่าง File Download ขึ้นมา คลิกปุ่ม  เพื่อสั่งไฟล์ eclipse-java-helios-SR2-win32.zip ให้ทำงานโดยไม่มีการบันทึกลงเครื่องก่อน คลิกปุ่ม  เพื่อบันทึก eclipse-java-helios-SR2-win32.zip ลงเครื่อง หรือถ้าต้องการยกเลิกการดาวน์โหลด คลิกปุ่ม 



รูปที่ ก. 27 บันทึก eclipse-java-helios-SR2-win32.zip

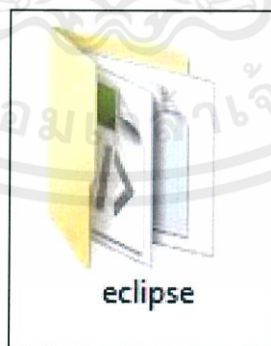
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) เมื่อดาวน์โหลดเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะได้ไฟล์ eclipse-java-helios-SR2-win32.zip ให้ทำการแตกไฟล์(การแตกไฟล์จำเป็นจะต้องมีโปรแกรม WinRAR หรือ WinZip) โดยการคลิกขวาที่ไฟล์ eclipse-java-helios-SR2-win32.zip เลือก “Extract Here”



รูปที่ ก. 28 แยกไฟล์ eclipse-java-helios-SR2-win32.zip

6) เมื่อทำการแตกไฟล์ eclipse-java-helios-SR2-win32.zip แล้ว จะมี Folder ชื่อ “eclipse” ปรากฏขึ้นมา ซึ่งเป็น Folder เก็บ Eclipse IDE



รูปที่ ก. 29 Folder ที่เก็บ Eclipse IDE

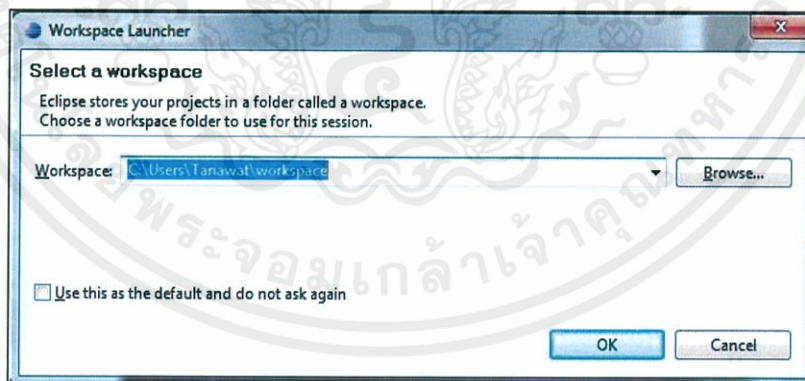
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) เปิด Eclipse IDE ขึ้นมา โดยเข้า Folder ชื่อ eclipse ที่ได้ทำการแตกไฟล์ออกมา แล้วดับเบิลคลิกเปิดไฟล์ชื่อ “eclipse.exe”



รูปที่ ก. 30 ไฟล์ eclipse.exe

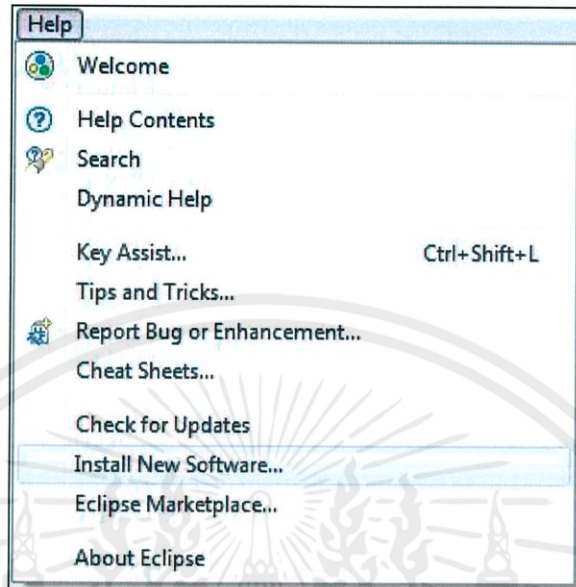
8) เลือก workspace ที่ต้องการ โดยการคลิกปุ่ม **Browse...** จากนั้นเมื่อเลือก workspace เรียบร้อยแล้วคลิกปุ่ม **OK** หรือต้องการปิด Eclipse IDE คลิกปุ่ม **Cancel**



รูปที่ ก. 31 แสดงการเลือก workspace

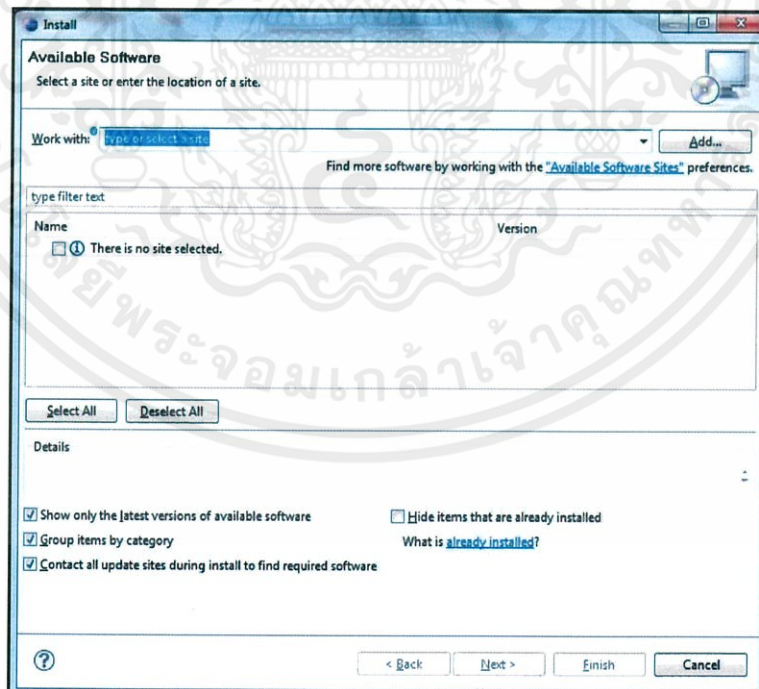
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9) เมื่อปรากฏหน้า Eclipse IDE ขึ้นมาแล้ว คลิกเลือกเมนู Help -> Install New Software...



รูปที่ ก. 32 เมนู Install New Software...

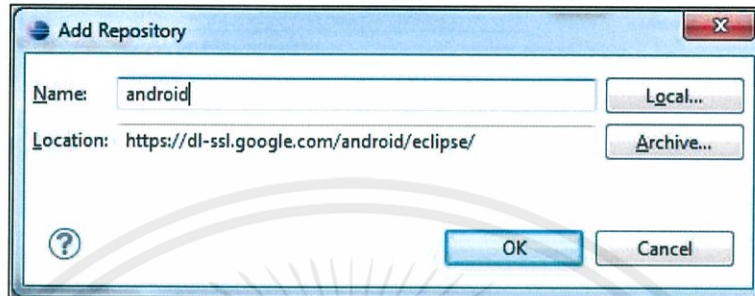
10) เมื่อคลิกแล้วจะปรากฏหน้าต่าง Install ขึ้นมา คลิกปุ่ม **Add...** เพื่อเพิ่ม URL ในการดาวน์โหลด Android Developers Tool สำหรับ Eclipse IDE



รูปที่ ก. 33 หน้า Update Eclipse IDE

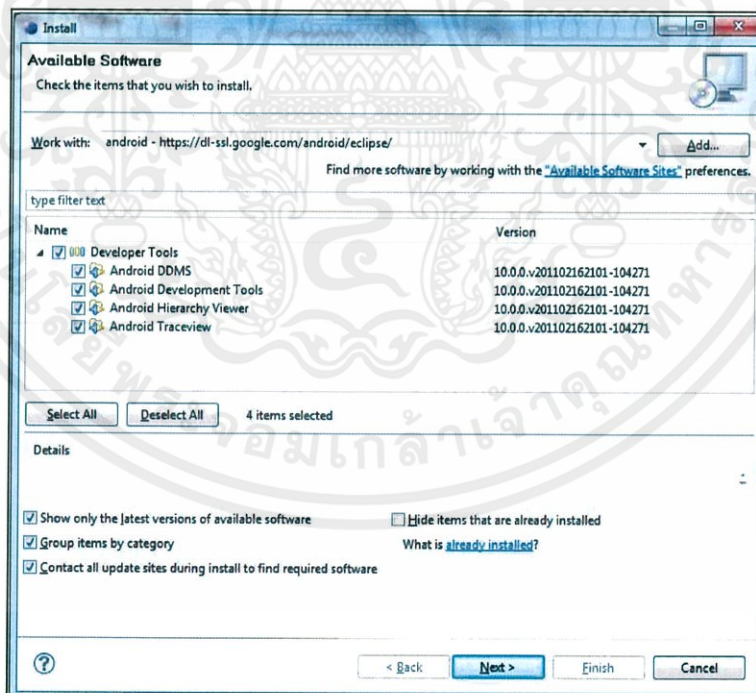
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อความรู้ของตนเองเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11) หน้าต่าง Add Repository มีข้อมูลให้กรอก 2 ช่อง คือ ชื่อ และ Location (URL ในการดาวน์โหลด จากภาพจะให้ URL เป็น https://dl-ssl.google.com/android/eclipse/) เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วคลิก ปุ่ม **OK** หรือถ้าต้องการยกเลิกคลิกปุ่ม **Cancel**



รูปที่ ก. 34 หน้าต่าง Add Repository

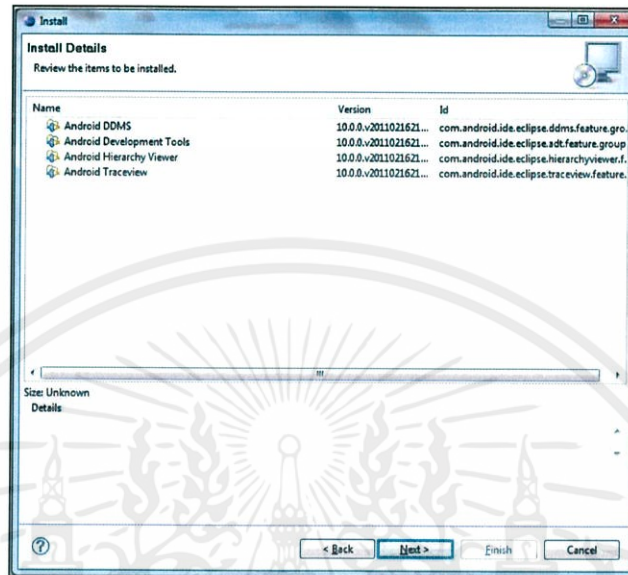
12) หลังจากนั้นรอสักครู่ จะปรากฏ Developer Tools ขึ้นมา คลิกที่ช่องสี่เหลี่ยมด้านหน้าให้เครื่องหมายถูกปรากฏเพื่อเลือก Developer Tools ที่ต้องการ เมื่อเลือกเรียบร้อยแล้วคลิกปุ่ม **Next >** หรือถ้าต้องการยกเลิกการทำงานคลิกปุ่ม **Cancel**



รูปที่ ก. 35 เลือก Developer Tools สำหรับ Android

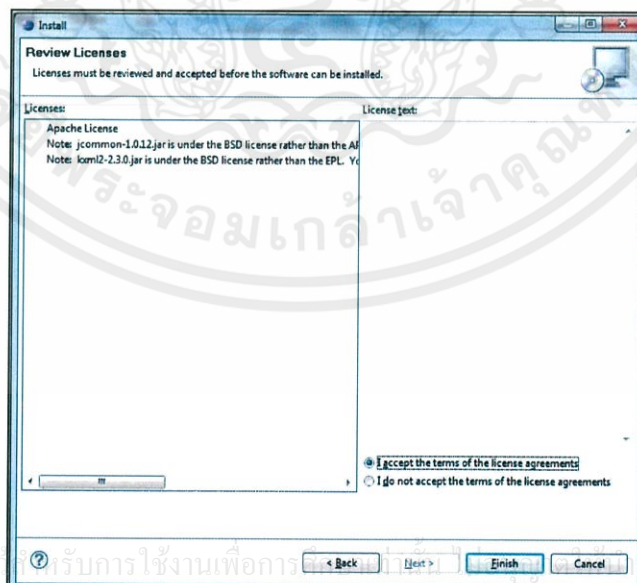
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 13) รอสักครู่จะปรากฏหน้าต่างแสดงรายละเอียดการ Install ที่ได้เลือกไว้ขึ้น คลิกปุ่ม **Next >** เพื่อไปยังขั้นตอนถัดไป หรือคลิก **< Back** เพื่อกลับไปยังขั้นตอนก่อนหน้า



รูปที่ ก. 36 รายละเอียดการ Install

- 14) หลังจากนั้นจะปรากฏหน้าต่างแสดงข้อตกลงก่อนการ Install ถ้ายอมรับคลิกที่วงกลมหน้าข้อความ “I accept the terms of the license agreement” และคลิกปุ่ม **Finish** เพื่อเริ่ม Install Android Developer Tool



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ... ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้... รูปที่ ก. 37 หน้าแสดงข้อตกลงก่อนการ Install การทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ก. 4 การติดตั้ง Android SDK

Android SDK (Android Software Development Kit) คือ ชุดโปรแกรมที่ทาง Google พัฒนาออกมาเพื่อแจกจ่ายให้นักพัฒนา Application หรือผู้สนใจทั่วไปดาวน์โหลดไปใช้พัฒนาโดยไม่มีค่าใช้จ่าย ในชุดโปรแกรมนี้อาจมีโปรแกรมและไลบรารีต่างๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนา Application บน Android เช่น Emulator ซึ่งทำให้สามารถสร้าง Application และนำมาทดลองรันบน Emulator ได้ โดยผู้พัฒนาสามารถจำลองสถานะแวดล้อมที่เหมือนมือถือจริงได้

- 1) ดาวน์โหลด Android SDK จาก <http://www.eclipse.org/downloads/>



รูปที่ ก. 38 URL ของ Android SDK

- 2) เลือกดาวน์โหลด Android SDK สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows คือ android-sdk\_r10-windows.zip

### Download the Android SDK

Welcome Developers! If you are new to the Android SDK, please read the steps below, for an overview of how to set up the SDK.

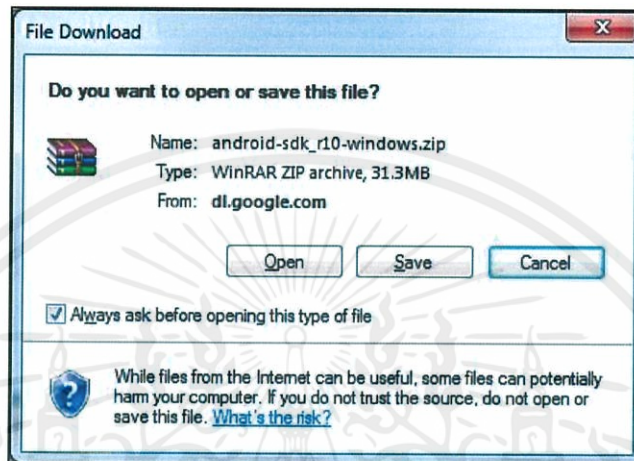
If you're already using the Android SDK, you should update to the latest tools or platform using the *Android SDK and AVD Manager*, rather than downloading a new SDK starter package. See [Adding SDK Components](#).

Platform	Package	Size	MD5 Checksum
Windows	<a href="#">android-sdk_r10-windows.zip</a>	32832260 bytes	1e42b8f528d9ca6d9b887c58c6f1b9a2
	<a href="#">installer_r10-windows.exe</a> (Recommended)	32878481 bytes	8ffa2dd734829d0bbd3ea601b50b36c7
Mac OS X (intel)	<a href="#">android-sdk_r10-mac_x86.zip</a>	28847132 bytes	e3aa5578a6553b69cc36659c9505be3f
Linux (i386)	<a href="#">android-sdk_r10-linux_x86.tgz</a>	26981997 bytes	c022dda3a56c8a67698e6a39b0b1a4e0

รูปที่ ก. 39 Link ดาวน์โหลด Android SDK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เมื่อคลิกแล้ว จะปรากฏหน้าต่าง File Download ขึ้นมา คลิกปุ่ม **Run** เพื่อส่งไฟล์ android-sdk\_r10-windows.zip ให้ทำงานโดยไม่มีการบินทีกลงเครื่องก่อน คลิก **Save** เพื่อบันทึก android-sdk\_r10-windows.zip ลงเครื่องผู้พัฒนา หรือถ้าต้องการยกเลิกการดาวน์โหลดไฟล์ คลิกปุ่ม **Cancel**



รูปที่ ก. 40 บันทึก android-sdk\_r10-windows.zip

4) เมื่อดาวน์โหลดเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะได้ไฟล์ android-sdk\_r10-windows.zip ให้ทำการแตกไฟล์ (การแตกไฟล์จำเป็นต้องมีโปรแกรม WinRAR หรือ WinZip) โดยการคลิกขวาที่ไฟล์ android-sdk\_r10-windows.zip เลือก "Extract Here"



รูปที่ ก. 41 ตัวอย่างไฟล์ android-sdk\_r10-windows.zip

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) เมื่อทำการแตกไฟล์ android-sdk\_r10-windows.zip แล้ว จะมี Folder ชื่อ “android-sdk-windows” ปรากฏขึ้นมา ซึ่งเป็น Folder เก็บ Android SDK



รูปที่ ก. 42 ตัวอย่าง Folder ที่แตกไฟล์ออกมาแล้ว

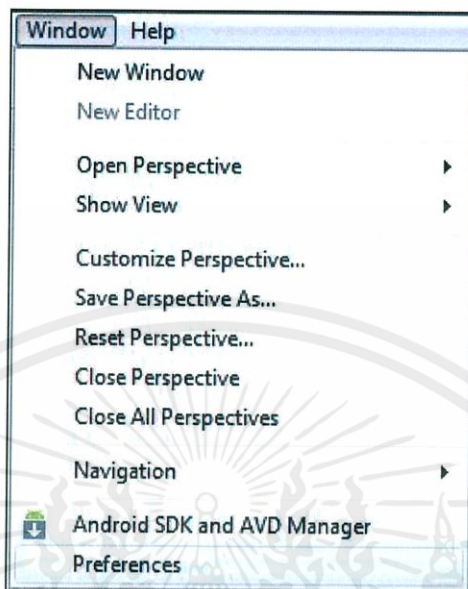
6) นำ Folder ที่แตกไฟล์ออกมาแล้ว ไปใส่ไว้ใน Folder เดียวกับ Eclipse IDE ดังภาพ

android-sdk-windows	2/19/2011 3:33 AM
configuration	3/5/2011 11:51 PM
dropins	6/17/2010 10:39 AM
features	2/19/2011 2:45 AM
p2	2/19/2011 2:18 AM
plugins	2/19/2011 2:45 AM
readme	2/19/2011 2:18 AM
.eclipseproduct	12/10/2008 5:05 PM
artifacts	2/19/2011 2:45 AM
eclipse	2/8/2010 4:07 PM
eclipse	2/19/2011 2:56 AM
eclipsec	2/8/2010 4:07 PM
epl-v10	2/25/2005 6:53 PM
notice	4/27/2010 3:23 PM

รูปที่ ก. 43 ตำแหน่งวาง Folder ของ android-sdk-windows

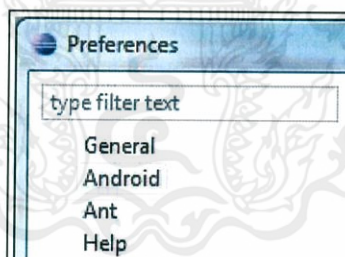
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) จากนั้นเปิดไฟล์ eclipse.exe ขึ้นมา เลือกเมนู Window -> Preferences



รูปที่ ก. 44 เมนู Preferences

8) เมื่อคลิกแล้วจะปรากฏหน้าต่าง Preferences ขึ้นมา ในเมนูด้านซ้ายมือของหน้าต่าง เลือกเมนู Android



รูปที่ ก. 45 เมนู Android

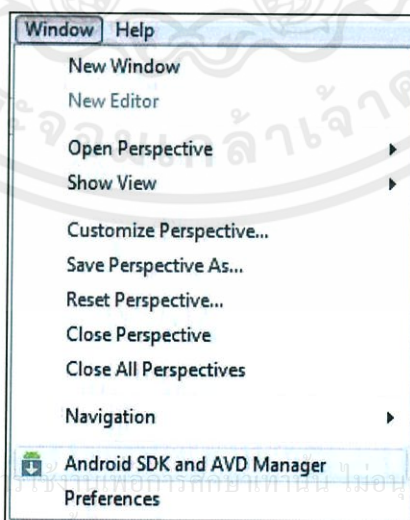
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 9) เมื่อเลือกเมนู Android แล้ว จะปรากฏ Android Preferences ทางด้านขวาของหน้าต่าง และมี SDK Location แสดงอยู่ ให้กรอกข้อมูลของ Folder android-sdk-windows โดยคลิก **Browse...** เมื่อใส่ SDK Location เรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม **OK** หรือต้องการยกเลิก คลิกปุ่ม **Cancel**



รูปที่ ก. 46 ใส่ตำแหน่ง Android SDK

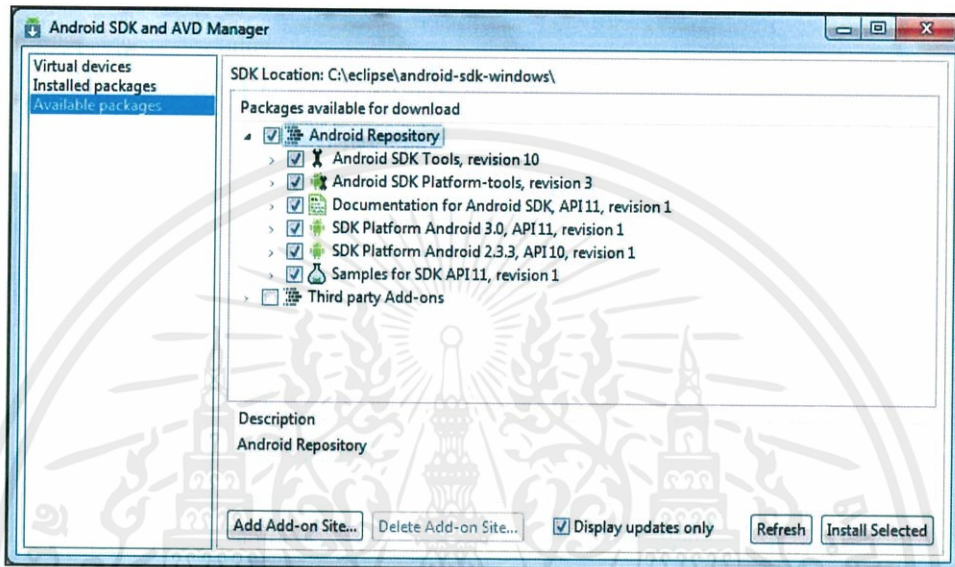
- 10) เลือกเมนู Window -> Android SDK and AVD Manager



รูปที่ ก. 47 Android SDK and AVD Manager

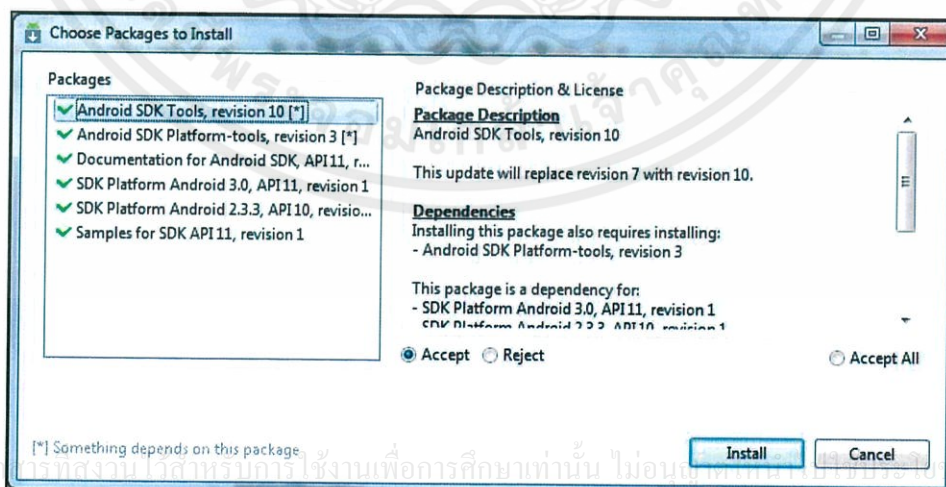
11) จะปรากฏหน้า Android SDK and AVD Manager ที่เมนูด้านซ้ายเลือก Available packages เพื่อดาวน์โหลด Android SDK Tools เมื่อคลิกแล้วจะปรากฏข้อมูลของ Android Package ที่สามารถดาวน์โหลดได้ คลิกที่ช่องสี่เหลี่ยมหน้า Android Repository จากนั้นคลิกปุ่ม

**Install Selected**



รูปที่ ก. 48 หน้าแสดง Android SDK Packages สำหรับดาวน์โหลดทั้งหมด

12) เมื่อคลิกแล้ว จะปรากฏหน้าต่างเลือก Package ในการ Install โดยสามารถเลือกเฉพาะ Package ที่ต้องการ Install ได้ เมื่อเลือกเรียบร้อยแล้วคลิกปุ่ม **Install** เพื่อเริ่มทำการ Install Package หรือต้องการยกเลิกการเลือก Package คลิกปุ่ม **Cancel**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ในสื่ออื่นโดยไม่ผ่านการคำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามรูปที่ ก. 49 เลือก Android SDK Packages ที่ต้องการ Install ครั้งที่มีการนำไปใช้

## ก.5 การติดตั้ง Tablet Application

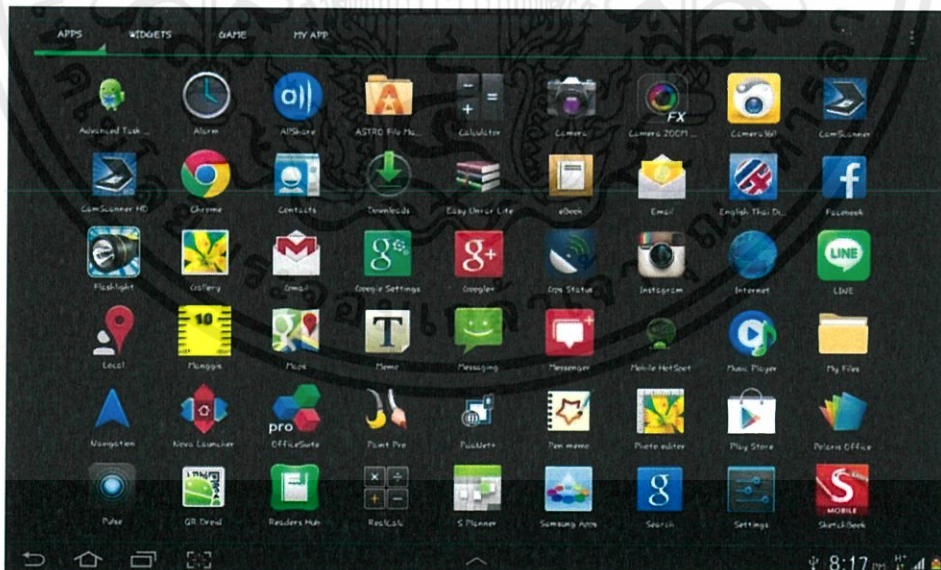
การติดตั้งแอปพลิเคชันลงบนแท็บเล็ตแอนดรอยด์ทำได้โดยการนำไฟล์สำหรับติดตั้ง ซึ่งจะมีนามสกุลเป็น APK มาทำการเก็บไว้ใน SDcard จากนั้นจึงทำการ execute ไฟล์สำหรับการติดตั้งนั้นบนแท็บเล็ตแอนดรอยด์ ซึ่งมารายละเอียดขั้นตอนดังนี้

1. หลังจากทำการบันทึกไฟล์สำหรับการติดตั้งไว้ใน SDcard แล้ว ให้ใช้โปรแกรมสำหรับการจัดการไฟล์เพื่อเข้าถึงไฟล์ต่างๆใน SDcard เช่น Astro File Manager ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้ฟรีจาก Play Store ดังรูป



รูปที่ ก. 50 รูปไอคอน ASTRO FILE Manager

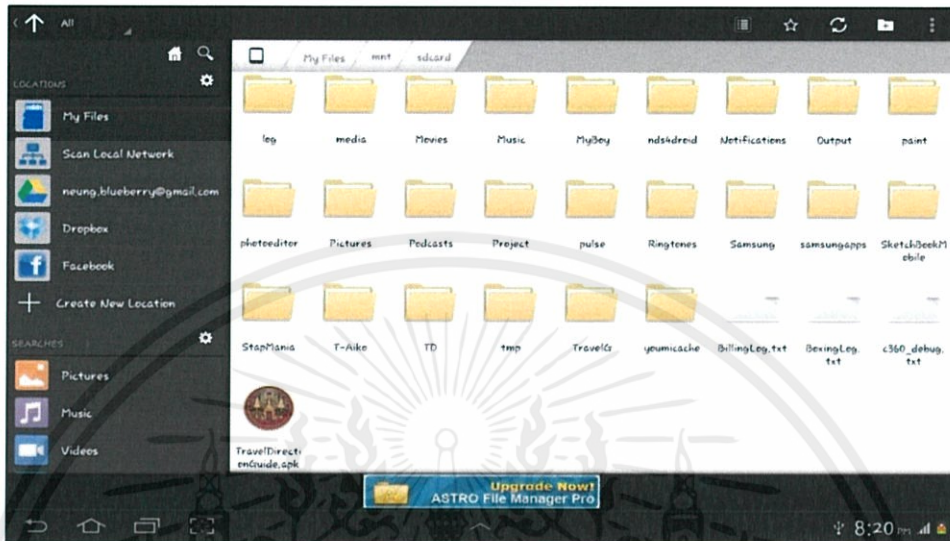
2. หลังจากทำการติดตั้งโปรแกรมสำหรับการจัดการไฟล์แล้วให้ทำการใช้งานโปรแกรมการจัดการไฟล์เพื่อเข้าถึง Execute ไฟล์สำหรับการติดตั้ง (APK File)



รูปที่ ก. 51 หน้าแสดง Application ทั้งหมด

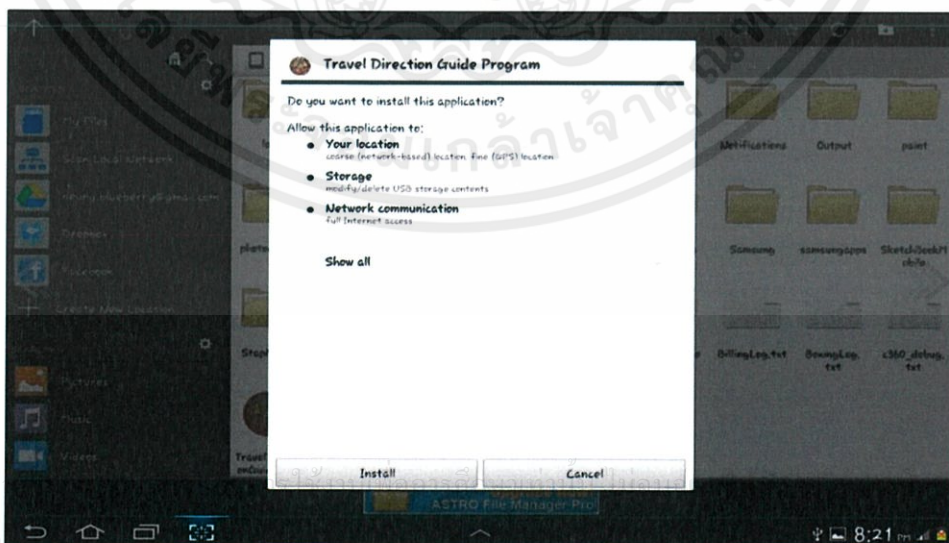
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอ่าน ซึ่งงานที่เอกสารฉบับนี้ ไม่เป็นเขตใดให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โปรแกรมจัดการไฟล์จะแสดงโครงสร้าง Directory ใน SD card ให้ทำการเลือกไปที่ไฟล์ติดตั้งแอปพลิเคชัน ซึ่งในที่นี้คือ TravelDirectionGuide.apk



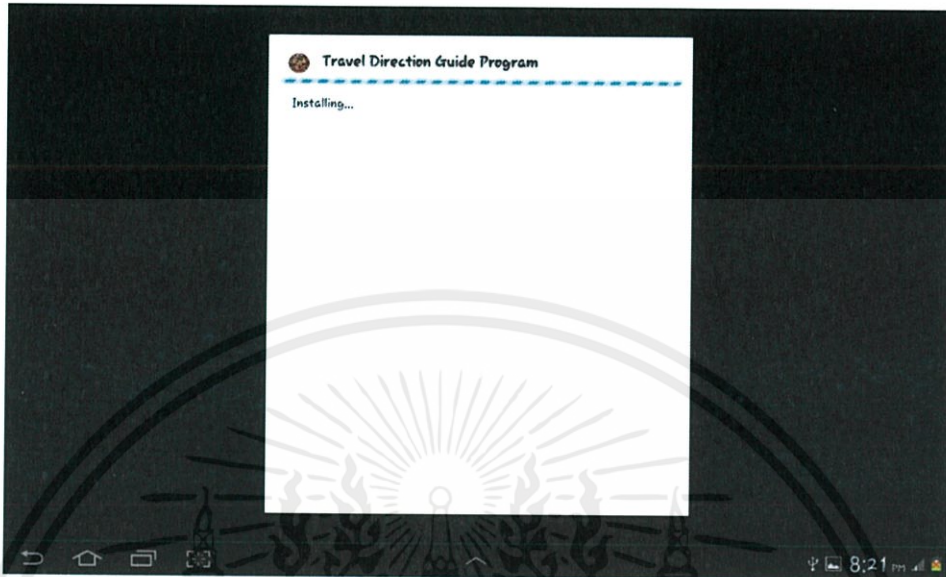
รูปที่ ก. 52 หน้าหลักของข้อมูลภายใน SD card

4. หน้าแสดงส่วนการทำงานที่ Application ต้องใช้ ได้แก่ Storage (พื้นที่เก็บข้อมูล) Your location (GPS) Network communication (การเชื่อมต่อเครือข่าย) จะถูกแสดงขึ้นมา เลือก **Install** เพื่อติดตั้ง Application ลงบนแท็บเล็ต หรือเลือก **Cancel** เพื่อยกเลิกการติดตั้ง



รูปที่ ก. 53 หน้าแสดงรายละเอียดของ Application

## 5. รอกการติดตั้ง Application



รูปที่ ก. 54 หน้าแสดงสถานะการติดตั้ง Application

8. เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว เลือก  เพื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งและเปิดการทำงานของ Application ทันที หรือเลือก  เพื่อเสร็จสิ้นการติดตั้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามรูปที่ ก. 55 หน้าแสดงการติดตั้ง Application เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครั้งที่มีการนำไปใช้