

การพัฒนาโปรแกรมจำลองการท่องเที่ยวโดยใช้กูเกิ้ลเอพีไอ

TRAVEL SIMULATION PROGRAM USING GOOGLE API

โดย

ณัฐพงษ์ เสริมศิริกาญจนา

ฐานันท์ ขวัญทอง



H004794

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. พรฤดี เนติโสภาคกุล

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....04794
วัน,เดือน,ปี..... 8 ต.ค. 2551

b.....
i.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TRAVEL SIMULATION PROGRAM USING GOOGLE API

NATTHAPONG SOEMSIRIKANCHANA

THITANAN KWANTHONG

**A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2/2007

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2008

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปริญญานิพนธ์ ประจำปีการศึกษา 2550

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมจำลองการท่องเที่ยวโดยใช้กูเกิลเอพีไอ

TRAVEL SIMULATION PROGRAM USING GOOGLE API

ผู้จัดทำ

1. นาย ณัฐพงษ์ เสริมศิริกาญจนา รหัสประจำตัว 47070110
2. นางสาว จิตานันท์ ขวัญทอง รหัสประจำตัว 47070125



อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ.ดร. พรฤดี เนติโสภาคยวงศ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	การพัฒนาโปรแกรมจำลองการท่องเที่ยวโดยใช้กูเกิ้ลเอพีไอ
นักศึกษา	นาย ณัฐพงษ์ เสริมศิริกาญจนา รหัสนักศึกษา 47070110 นางสาว จิตานันท์ ขวัญทอง รหัสนักศึกษา 47070125
ปริญญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2550
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. พรฤดี เนติโสภาคกุล

บทคัดย่อ

โครงงานฉบับนี้เสนอวิธีการจำลองการท่องเที่ยวโดยใช้กูเกิ้ลเอพีไอ (Google API) ซึ่งมีลักษณะเด่นอยู่ที่วิธีการนำเสนอในรูปแบบที่ระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานระบบได้อย่างเต็มที่ และเนื่องจากจากแนวคิดดังกล่าว จึงเกิดการพัฒนาระบบที่นำเอาเทคโนโลยีในปัจจุบันมารวมเข้ากับธุรกิจการท่องเที่ยว โดยทำให้ผู้ใช้งานสามารถมองเห็นเส้นทางจำลองการเดินทาง สถานที่ท่องเที่ยว และข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ซึ่งเทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้คือ กูเกิ้ลแม็พ (Google Maps), กูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) จากเทคโนโลยีดังกล่าวจะเห็นได้ว่าเป็นที่รู้จักและถูกใช้งานอย่างกว้างขวาง จึงเป็นนวัตกรรมใหม่ที่เหมาะจะนำมาประยุกต์ใช้งานให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ธุรกิจการท่องเที่ยวได้ โดยที่กูเกิ้ลแม็พ (Google Maps) เป็นการจำลองแผนที่ทั่วโลกในลักษณะ 2 มิติ ส่วนกูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) เป็นการจำลองแผนที่ทั่วโลกในลักษณะ 3 มิติ พร้อมกันนั้นระบบจำลองการท่องเที่ยวสามารถสร้างโปรเซสส่วนบุคคลเพื่อเป็นคู่มือในการท่องเที่ยวได้อีกด้วย

การพัฒนาฉบับนี้ได้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักท่องเที่ยว บริษัททัวร์ หรือบุคคลทั่วไปที่ต้องการจำลองการท่องเที่ยวด้วยตนเอง

Dissertation Title	Travel Simulation Program Using Google API
Student	Mr. Natthapong Soemsirikanchana Student ID. 47070110
	Miss. Thitanan Kwanthong Student ID. 47070125
Degree	Bachelor of Science
Programme	Information Technology
Academic Year	2007
Advisor	Assoc. Prof. Dr. Pornrudee Natisopakul

ABSTRACT

This project proposes a traveling simulation using Google API. This study is about using new technology such as Google Earth and Google Maps to improve traveling business. Google Earth and Google Maps are well-know innovation therefore these technology are suit for increase value of business. Google Maps is a Google service offering powerful, user-friendly mapping technology and local business information and Google Earth is a map of the world on steroids. It maps the earth by the superimposition of images obtained from satellite imagery, aerial photography and GIS 3 dimension globe. This system can simulate map to reply customers needed and create private brochure for each customers

The project purposes advantage for traveler, Tour Company and for user who want to simulating

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. พรฤดี เนติโสภาคกุล ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ช่วยชี้แนะข้อบกพร่อง แนะนำในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาต่างๆ มาโดยตลอด ช่วยให้มีรู้ความสามารถใหม่ๆ รวมไปถึงประสบการณ์การทำงาน และช่วยหาทุนในการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณ อาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ทักษะ คำปรึกษา แง่คิด ความรู้ที่มีประโยชน์ ช่วยให้สามารถแก้ไขปัญหามาต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ และเป็นตัวอย่างที่ดีในการศึกษาเล่าเรียนและการทำงาน

ขอขอบคุณคุณกฤต ที่สร้างเทคโนโลยีที่ทันสมัยให้เราสามารถนำเทคโนโลยีของคุณกฤตมาพัฒนาต่อได้ และถ้าไม่มีคุณกฤต โครงการเล่มนี้คงไม่สามารถเกิดขึ้นมาได้

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเพื่อนคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกคนที่ได้ให้การช่วยเหลือแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น ให้ทั้งความรู้ คำปรึกษา และกำลังใจ เพื่อให้โครงการเล่มนี้สำเร็จโดยสมบูรณ์

ณัฐพงษ์ เสริมศิริกาญจนา
จิตานันท์ ขวัญทอง

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูป.....	XI

บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.4 ขั้นตอนของการศึกษา.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
2.1 กูเกิ้ลเมีฟ.....	4
2.2 กูเกิ้ลเอิร์ธ.....	5
2.2.1 สเปคคอมพิวเตอรืก่อนติดตั้ง.....	6
2.2.2 ประเภทของโปรแกรมกูเกิ้ลเอิร์ธ.....	7
2.2.3 การดาวน์โหลดและวิธีติดตั้ง.....	7
2.2.4 ความแตกต่างระหว่างกูเกิ้ลเอิร์ธกับกูเกิ้ลเมีฟ.....	7
2.2.5 ข้อดีข้อเสียของกูเกิ้ลเอิร์ธและกูเกิ้ลเมีฟ.....	7
2.3 กูเกิ้ลเมีฟ เอฟไอ.....	9
2.3.1 กูเกิ้ลเมีฟอัพ.....	10
2.3.2 ความรู้ความชำนาญที่ควรมีในผู้ใช้กูเกิ้ลเมีฟ เอฟไอ.....	10
2.3.3 กูเกิ้ลเมีฟ เอฟไอ.....	11
2.3.4 คลาสไดอะแกรมกูเกิ้ล เอฟไอ.....	28
2.4 จาวาสคริปต์.....	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4.1 บทนำ.....	29
2.4.1.1 จาวาสคริปต์.....	29
2.4.1.2 การใส่จาวาสคริปต์ลงในเว็บเพจ.....	29
2.4.2 สเตทเมนต์.....	30
2.4.2.1 อีฟเอล.....	30
2.4.2.2 ฟอรั.....	30
2.4.2.3 ไวล.....	31
2.4.2.4 สวิตช์.....	31
2.4.3 ฟังก์ชัน.....	32
2.4.3.1 การเรียกใช้ฟังก์ชัน.....	32
2.4.3.2 การประกาศฟังก์ชัน.....	32
2.4.4 อีเวนส์.....	33
2.4.4.1 การเรียกใช้อีเวนส์.....	33
2.4.4.2 ตารางสรุปอีเวนส์.....	33
2.5 ด็อกคิวเมนต์ อ็อบเจกต์ โมเดล.....	34
2.6 พีเอชพี.....	35
2.6.1 ตัวอย่างการสอคแทรกคำสั่งภาษาพีเอชพีในเอกสารเอชทีเอ็มแอลที่ระบบจะนำมาประยุกต์ใช้งาน.....	36
2.6.2 ตัวแปรในภาษาพีเอชพี.....	37
2.6.3 การใช้ echo เพื่อแสดงข้อความ.....	37
2.6.4 การกำหนดค่าคงที่.....	38
2.7 ภาษา C#.....	39
2.7.1 ไวยากรณ์ C#.....	39
2.7.2 โครงสร้าง C# พื้นฐาน.....	39
2.7.3 ตัวแปร.....	39
2.7.4 เนมสเปส.....	40
2.8 สิ่งที่เราควรรู้ประกอบการใช้งานกูเกิ้ลเอิร์ธ คอม เอพีไอ.....	42

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.9 กูเกิลเอิร์ธ คอม เอพีไอ	44
บทที่ 3 ตัวอย่างการใช้งานกูเกิล เอพีไอ	55
3.1 ตัวอย่างการใช้กูเกิลแม็พ เอพีไอ.....	55
3.1.1 แสดงการทำงานของเส้นโพลีไลน์ เครื่องหมาย และ ภาพแผนที่.....	55
3.1.2 แสดงการทำงานของอินโฟ วินโดว์และอินโฟ วินโดว์แทป.....	58
3.1.3 แสดงการทำงานของการสร้างสัญลักษณ์ด้วยตนเอง.....	61
3.2 การใช้พีเอชพีและมายเอสคิวแอลเพื่อแสดงผลกูเกิลแม็พ.....	63
3.2.1 สร้างตารางในฐานข้อมูล	63
3.2.2 การใส่ข้อมูลในตาราง	64
3.2.3 สร้างข้อมูล XML.....	66
3.2.4 การสร้างแผนที่	70
3.3 วิธีการใช้งานกูเกิล เอิร์ธ คอม เอพีไอ	75
3.3.1 การติดตั้งกูเกิลเอิร์ธ คอม เอพีไอ	75
3.3.2 ตัวอย่างการใช้งานกูเกิลเอิร์ธ คอม เอพีไอ	76
บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	82
4.1 โครงสร้างของระบบ	82
4.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ	82
4.2.1 ยูสเคสไดอะแกรม.....	82
4.2.2 แบบจำลองข้อมูลของระบบ	89
4.2.3 ซีควเอนไดอะแกรม	94
4.2.4 การออกแบบฐานข้อมูล	97
บทที่ 5 กระบวนการทำงานของระบบ	102
5.1 อธิบายเกี่ยวกับระบบ.....	102
5.2 การทำงานของระบบ	102
5.2.1 การเลือกสถานที่ท่องเที่ยว.....	102

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.2.2 การค้นหาเส้นทาง	107
5.2.3 กาสร้างโบราณ	108
5.2.4 การจัดเก็บและการตั้งรายการเส้นทางท่องเที่ยวที่สนใจ	114
5.2.4.1 การจัดเก็บรายการประเภทสถานที่ท่องเที่ยว	114
5.2.4.2 การตั้งรายการประเภทสถานที่ท่องเที่ยว	116
5.2.4.3 การจัดเก็บรายการสถานที่ท่องเที่ยว	117
5.2.4.4 การตั้งรายการสถานที่ท่องเที่ยว	118
บทที่ 6 สรุปผลการพัฒนาระบบ และข้อเสนอแนะ	120
บรรณานุกรม	122
ประวัติผู้เขียน	123

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงคลาส GMap2	12
2.2 แสดงคลาส GKeyboardHandler	14
2.3 แสดงคลาส GInfoWindow	14
2.4 แสดงคลาส GInfoWindowTab	15
2.5 แสดงคลาส GInfoWindowOptions	15
2.6 แสดงคลาส GMarker	16
2.7 แสดงคลาส GMarkerOption	17
2.8 แสดงคลาส GIcon	17
2.9 แสดงคลาส GPolygon	18
2.10 แสดงคลาส GPolyline	19
2.11 แสดงคลาส GSize	19
2.12 แสดงคลาส GBounds	20
2.13 แสดงคลาส GLatLng	20
2.14 แสดงคลาส GLatLngBounds	21
2.15 แสดงคลาส GControl	21
2.16 แสดงนามสเปส GEvent	22
2.17 แสดงคลาส GXml	22
2.18 แสดงคลาส GGeoXml	22
2.19 แสดงฟังก์ชัน GBrowserIsCompatible	23
2.20 แสดงคลาส GBrowserIsCompatible	23
2.21 แสดงอินเทอร์เฟซ GControl	23
2.22 แสดงอินเทอร์เฟซ GOverlay	24
2.23 แสดงคลาส GMapType	24
2.24 แสดงคลาส GMapTypeOptions	25
2.25 แสดงคลาส GTileLayerOverlay	26
2.26 แสดงคลาส GTileLayer	26
2.27 แสดงคลาส GCopyright	27
2.28 แสดงคลาส ไดอะแกรมกูเกิ้ล เอพีไอ	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
2.29 แสดงอีเวนส์.....	33
2.30 แสดงคำสั่ง พีเอชพีภายในเอกสารเอชทีเอ็มแอล.....	36
2.31 แสดงสัญลักษณ์ที่ผู้ใช้นิยามขึ้นมาได้เอง	38
2.32 แสดงชนิดข้อมูลของตัวแปร	39
2.33 แสดงคลาส กูเกิลเอิร์ธ คอม เอพีไอ	44
2.34 แสดงคลาส IApplicationGE.....	45
2.35 แสดงคลาส IPointOnTerrainGE.....	50
2.36 แสดงคลาส IAnimationControllerGE	51
2.37 แสดงคลาส IFeatureGE Interface.....	51
2.38 แสดงคลาส IPointOnTerrainGE.....	52
2.39 แสดงคลาส IFeatureCollectionGE.....	52
2.40 แสดงคลาส ITourControllerGE.....	53
2.41 แสดงคลาส ICameraInfoGE.....	53
4.1 แสดงคำอธิบายยูสเคสเลือกประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว.....	84
4.2 แสดงคำอธิบายยูสเคสแสดงแผนที่ 3 มิติ	85
4.3 แสดงคำอธิบายยูสเคสเลือกรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่สนใจ.....	86
4.4 แสดงคำอธิบายยูสเคสเลือกสถานที่ต้นทางและปลายทาง	86
4.5 แสดงคำอธิบายยูสเคสค้นหาเส้นทาง	87
4.6 แสดงคำอธิบายยูสเคสกำหนดรูปแบบสำหรับพิมพ์โบรชัวร์	87
4.7 แสดงคำอธิบายยูสเคสแสดงแผนที่และข้อมูลก่อนพิมพ์.....	88
4.8 แสดงคำอธิบายยูสเคสพิมพ์รายการท่องเที่ยว	88
4.9 แสดงคำอธิบายยูสเคสจัดเก็บรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่สนใจ	89
4.10 แสดงคำอธิบายยูสเคสเปิดรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่จัดเก็บไว้	89
4.11 แสดงคำอธิบายคลาส_TypeForm	90
4.12 แสดงคำอธิบายคลาส_MapGE	91
4.13 แสดงคำอธิบายคลาส Path	91
4.14 แสดงคำอธิบายคลาส PlaceListForm.....	91
4.15 แสดงคำอธิบายคลาส Place	92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.16 แสดงคำอธิบายคลาส BrochureForm.....	92
4.17 แสดงคำอธิบายคลาส PreviewBrochure	93
4.18 แสดงคำอธิบายข้อมูลโบรชัวร์.....	98
4.19 แสดงคำอธิบายข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว	98
4.20 แสดงคำอธิบายข้อมูลถนน.....	99
4.21 แสดงคำอธิบายรายละเอียดข้อมูลถนน	99
4.22 แสดงคำอธิบายข้อมูลประเภทสถานที่ท่องเที่ยว.....	100
4.23 แสดงคำอธิบายข้อมูลจุดตัดของถนน	100
4.24 แสดงคำอธิบายข้อมูลค้นหาเส้นทาง.....	100
4.25 แสดงคำอธิบายข้อมูลการสร้างโบรชัวร์	101

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1. แสดงภูเก็ลเม็พแบบลายเส้น	4
2.2 แสดงภูเก็ลเม็พแบบภาพถ่ายดาวเทียมม.....	5
2.3 แสดงภูเก็ลเม็พแบบผสม.....	5
2.4 แสดง โปรแกรมภูเก็ลเอิร์ธ.....	6
2.5 แสดงคลาสไดอะแกรม	28
2.6 แสดง โครงสร้างของ DOM.....	35
3.1 แสดงภาพการทำงานของเส้นโพลีไลน์ เครื่องหมาย.....	55
3.2 แสดงภาพการทำงานของอินโฟ วินโดว์และอินโฟ วินโดว์แทปหนึ่ง	59
3.3 แสดงภาพการทำงานของอินโฟ วินโดว์และอินโฟ วินโดว์แทปสอง.....	59
3.4 แสดงภาพการทำงานการสร้างสัญลักษณ์ด้วยตนเอง	61
3.5 แสดงการสร้างฐานข้อมูลที่สามารถมีข้อมูลเป็นภาษาไทย	63
3.6 แสดงการสร้างฐานข้อมูล โดยคอลัมน์ที่ไม่แสดงไม่จำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลง.....	64
3.7 แสดงการสร้างตารางเมื่อข้อมูลเป็นภาษาไทย	64
3.8 แสดงการนำเข้าเอกสารซีเอสวีสู่ระบบ	65
3.9 แสดงข้อมูลเมื่ออยู่ในรูปของภาษาเอ็ชเอ็มแอล	66
3.10 แสดง โปรแกรมเมื่อใช้พีเอชพีและมายเอสคิวแอล.....	72
3.11 แสดงการลงทะเบียนเพื่อใช้ภูเก็ลเอิร์ธ เอพีไอ	75
3.12 แสดงตัวอย่างแสดงการเพิ่ม library EARTHLib.....	76
3.13 แสดงตัวอย่าง โปรแกรมที่เรียกใช้งานภูเก็ลเอิร์ธ คอม เอพีไอ.....	77
3.14 แสดงตัวอย่าง โปรแกรมเพื่อแสดงสถานที่.....	78
3.15 แสดงโค้ด โปรแกรมแสดงภาพถ่ายดาวเทียมของวัดเจดีย์หลวงวรวิหาร	79
3.16 แสดงภาพขณะที่โปรแกรมเคลื่อนที่จากวัดพระสิงวรวิหาร ไปยังวัดเจดีย์หลวงวรวิหาร	80
4.1 แสดง โครงสร้างของระบบ	82
4.2 แสดงยูสเคสไดอะแกรม	83
4.3 แสดงคลาสไดอะแกรม	90
4.4 แสดงซีเควนไดอะแกรมเลือกประเภทสถานที่ท่องเที่ยว.....	94
4.5 แสดงซีเควนไดอะแกรมเลือกรายการสถานที่ท่องเที่ยว.....	94
4.6 แสดงซีเควนไดอะแกรมเลือกสถานที่เดินทางและปลายทาง	95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.7 แสดงซีเควณไดอะแกรมจัดเก็บรายการเส้นทางการท่องเที่ยวที่สนใจ	95
4.8 แสดงซีเควณไดอะแกรมเปิดรายการเส้นทางการท่องเที่ยวที่สนใจ	96
4.9 แสดงซีเควณไดอะแกรมกำหนดรูปแบบการพิมพ์บัตร	96
4.10 แสดงซีเควณไดอะแกรมพิมพ์บัตร	97
4.11 แสดงอีอาร์โมเดล	97
5.1 แสดงหน้าแรกของระบบ	103
5.2 แสดงหน้าเมื่อผู้ใช้ทำการคลิกเลือกประเภทสถานที่ท่องเที่ยว	104
5.3 แสดงหน้าระบบในกรณีที่นักท่องเที่ยวกดปุ่ม Submit แล้วไม่ได้ทำการเลือกประเภทสถานที่ท่องเที่ยว	105
5.4 แสดงสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวเลือกจากประเภทของสถานที่ท่องเที่ยวพร้อมกับแผนที่กูเกิ้ลเอิร์ธที่แสดง ณ ตำแหน่งเริ่มต้นที่จังหวัดเชียงใหม่	106
5.5 แสดงตำแหน่งละติจูดลองจิจูดของอุทยานแห่งชาติออบหลวง	107
5.6 แสดงการจำลองการเดินทางจากสวนสนบ่อแก้วไปยังอุทยานแห่งชาติออบหลวง	108
5.7 แสดงฟังก์ชันการทำงานของการสร้างบัตรว่าสามารถใช้งานได้	109
5.8 แสดงหน้ารูปแบบของบัตรแบบ Type 1	109
5.9 แสดงหน้ารูปแบบของบัตรแบบ Type 2	110
5.10 แสดงบัตรรูปแบบ type 1	111
5.11 แสดงบัตรรูปแบบ type 2	112
5.12 แสดงการพิมพ์บัตร	113
5.13 แสดงการจัดเก็บไฟล์บัตร	114
5.14 แสดงหน้าระบบเมื่อนักท่องเที่ยวต้องการจัดเก็บข้อมูลรายการประเภทสถานที่ท่องเที่ยว	115
5.15 แสดงหน้าต่างสำหรับเขียนชื่อไฟล์ที่จะทำการจัดเก็บข้อมูล	115
5.16 แสดงหน้าต่างสำหรับในการค้นหาไฟล์ที่ต้องการดึงข้อมูล	116
5.17 แสดงไฟล์ข้อมูลที่ถูกดึงข้อมูลออกมา	117
5.18 แสดงหน้าต่างสำหรับเขียนชื่อไฟล์ที่จะทำการจัดเก็บข้อมูล	118
5.19 แสดงหน้าต่างสำหรับในการค้นหาไฟล์ที่ต้องการดึงข้อมูล	119
5.20 แสดงไฟล์ข้อมูลที่ถูกดึงข้อมูลออกมา	119

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันธุรกิจการท่องเที่ยวมีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงขึ้นเนื่องจากสามารถดึงเม็ดเงินจากต่างชาติและจากประชาชนภายในประเทศเองได้เป็นจำนวนมากมหาศาล จึงถือได้ว่าธุรกิจการท่องเที่ยวเป็นรายได้หลักของประเทศและเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนและกระตุ้นเศรษฐกิจ ดังนั้นการดำเนินธุรกิจประเภทนี้จะต้องมีแนวทางที่สามารถนำเอาความรู้สมัยใหม่ในยุคโลกาภิวัตน์มาประยุกต์เข้ากับดำเนินธุรกิจที่เป็นอยู่ปัจจุบัน

จากแนวคิดดังกล่าว จึงเกิดการพัฒนาระบบที่นำเอาเทคโนโลยีในปัจจุบันมารวมเข้ากับธุรกิจการท่องเที่ยว โดยทำให้ผู้ใช้สามารถมองเห็นเส้นทางจำลองการเดินทาง สถานที่ท่องเที่ยว และข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งเทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้คือ กูเกิ้ลแมพ (Google Maps), กูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) จากเทคโนโลยีดังกล่าวจะเห็นได้ว่าเป็นที่รู้จักและถูกใช้งานอย่างกว้างขวาง จึงเป็นนวัตกรรมใหม่ที่เหมาะจะนำมาประยุกต์ใช้งานให้เกิดมูลค่าเพิ่ม แก่ธุรกิจการท่องเที่ยวได้ โดยที่กูเกิ้ลแมพ (Google Maps) เป็นการจำลองแผนที่ทั่วโลกในลักษณะ 2 มิติ ส่วนกูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) เป็นการจำลองแผนที่ทั่วโลกในลักษณะ 3 มิติ

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

โครงงานฉบับนี้มุ่งหวังเพื่อศึกษาเทคโนโลยีของกูเกิ้ล (Google) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่กำลังคาดว่าจะถูกนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของการประกอบธุรกิจในอนาคต ซึ่งเทคโนโลยีของกูเกิ้ล (Google) ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับธุรกิจเป็นอย่างมาก ดังนั้นวัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ศึกษาหลักการทำงานของกูเกิ้ลเอพีไอ (Google API)
2. เพื่อพัฒนาระบบที่ช่วยจำลองเส้นทางท่องเที่ยวของผู้ใช้จากต้นทางไปยังปลายทางโดยที่ผู้ใช้สามารถเลือกวิธีการเดินทาง และจะแสดงผลบนกูเกิ้ลเอพีไอ (Google API)
3. เพื่อพัฒนาระบบที่สามารถสร้างโบรชัวร์ (Brochure) นำเสนอแหล่งท่องเที่ยว และสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้ใช้เลือกจากกูเกิ้ลเอพีไอ (Google API) โดยที่สามารถแสดงข้อมูลของแต่ละสถานที่นั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตการโครงการ

1. ศึกษาการทำงานของกูเกิ้ลเอพีไอ (Google API) และสร้างฐานข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยว
2. ระบบครอบคลุมการท่องเที่ยวในส่วนเฉพาะจังหวัดเชียงใหม่
3. ระบบจำลองเส้นทางการท่องเที่ยวจากสถานที่ที่ผู้ใช้เลือก
4. ระบบสามารถแสดงสถานที่ท่องเที่ยว รูปภาพ พร้อมกับข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยว นั้น บนกูเกิ้ลเอพีไอ (Google API)
5. ผู้ใช้สามารถเลือกสถานที่เที่ยวที่ต้องการไปแล้วนำมาสร้างเป็น โบรชัวร์ (Brochure)

1.4 ขั้นตอนของการศึกษา

1. รวบรวมข้อมูลและศึกษาปัญหา ซึ่งขั้นตอนนี้ได้แก่ การรวบรวมข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ อีกทั้งรวมถึงรายละเอียดเกี่ยวกับสถานที่พักที่ใกล้เคียงแหล่งท่องเที่ยว และเส้นทางการเดินทางต่างๆ โดยเก็บจากหนังสือแนะนำการท่องเที่ยว เว็บไซต์ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย และเว็บไซต์แนะนำการท่องเที่ยวที่มีในอินเทอร์เน็ต
2. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล โดยที่ศึกษาการทำงานของกูเกิ้ลเอพีไอ (Google API) ได้แก่การศึกษาโครงสร้างการทำงานและการเขียนโปรแกรมติดต่อกับกูเกิ้ลเอพีไอ (Google API) และการวางจุดท่องเที่ยวลงในแผนที่แบบ 2 มิติ และ 3 มิติ รวมไปถึงการศึกษการสร้างเทมเพลต (Template) ในการสร้างโบรชัวร์ (Brochure)
3. ออกแบบดาต้าเบส (Database) และส่วนเชื่อมต่อระบบ ได้แก่ การนำข้อมูลที่ทำการศึกษาออกมาออกแบบดาต้าเบส (Database) และวางลงบนแผนที่ โดยการออกแบบให้ข้อมูลสามารถปรับปรุงให้ทันสมัย และง่ายสำหรับผู้ใช้งานระบบ และข้อมูลที่ปรับปรุงแล้วจะแสดงผลให้เห็นในแผนที่ได้ทันที
4. อิมพลีเมนต์ (Implement) โปรแกรมจำลองเส้นทาง โดยมีข้อมูลเข้าเป็นแหล่งท่องเที่ยวจำนวนหนึ่งที่ต้องการ และแสดงผลเป็นเส้นทางการเดินทางจำลองบนคอมพิวเตอร์ ให้นักท่องเที่ยวเปรียบเสมือนได้เดินทางไปตามเส้นทางนั้นๆ
5. พัฒนาการสร้างโบรชัวร์ (Brochure) และส่วนติดต่อผู้ใช้งาน คือการสังพิมพ์รายละเอียดการท่องเที่ยวออกมาเป็นโบรชัวร์ (Brochure) ที่อธิบายแหล่งท่องเที่ยวที่เลือกไป โดยสร้างรูปแบบให้เหมาะสมกับกลุ่มนักท่องเที่ยว
6. การทดสอบและปรับปรุงโปรแกรม และนำข้อเสนอมาปรับปรุงโปรแกรมต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารจัดทำรายงาน (Documentation) การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้ใช้สามารถวางแผนการท่องเที่ยวได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ประหยัดค่าใช้จ่ายเวลาในการเดินทาง และลดสภาวะคับคั่งของการจราจร
2. ผู้ใช้สามารถเห็นภาพจำลองของเส้นทางและสถานที่ท่องเที่ยว
3. ผู้ใช้สามารถเลือกสถานที่ท่องเที่ยว และสามารถนำข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวนั้นมาสร้างเป็นโบรชัวร์ (Brochure) ส่วนบุคคล
4. นักศึกษาสามารถเพิ่มพูนประสบการณ์ในการทำงาน และได้รับทราบความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

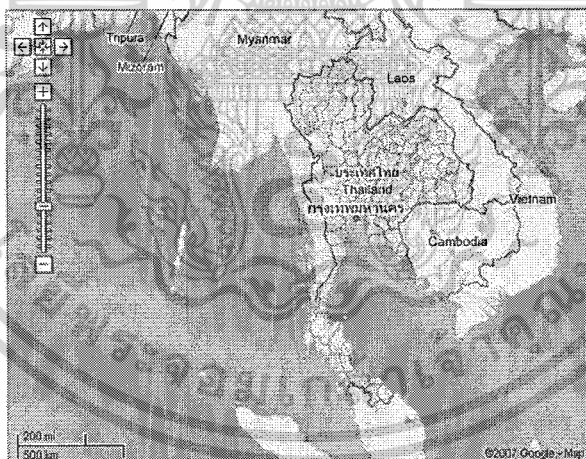
บทที่ 2

ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

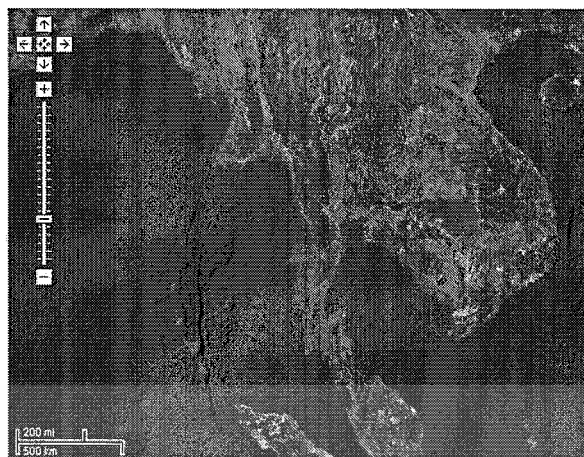
2.1 กูเกิลแมป (Google Maps)

คือ โปรแกรมที่เรียกดูแผนที่จากเน็ตเท่านั้น ไม่จำเป็นต้องโหลดอะไรมาติดตั้งขอให้มีเบราว์เซอร์ (Browser) ก็เพียงพอแล้ว จะสามารถเชื่อมต่อระบบแผนที่ออนไลน์ (Online) ทันที

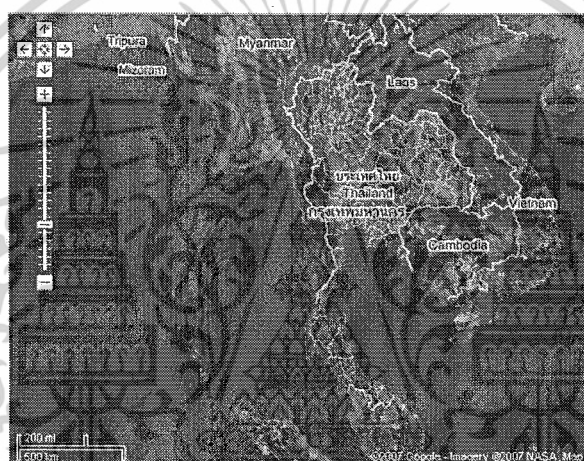
แผนที่ที่ให้บริการมี 3 แบบ คือ หนึ่ง แผนที่แบบลายเส้น (Map) จะเห็นเป็นเส้นของถนน ชื่อถนน ชื่อเมือง ชื่อจังหวัด แบบที่สอง แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม (Satellite) จะเห็นเฉพาะเป็นภาพถ่ายจากดาวเทียม ความชัดของภาพขึ้นอยู่กับที่กูเกิล (Google) เตรียมไว้ให้ และแบบที่สาม แผนที่ผสม (Hybrid) จะเป็นการผสมภาพถ่ายดาวเทียมและลายเส้นของถนนเข้าด้วยกัน จะทำให้ดูแล้วสมบรูณ์มากขึ้น อีกทั้งยังสามารถขยายภาพให้เห็นจุดที่เราสนใจให้ใหญ่ขึ้น ดูได้ใกล้ชิด และง่ายยิ่งขึ้นสำหรับบุคคลทั่วไปที่จะเข้าไปใช้บริการ ด้วยแผนที่ประเทศไทย ระบุเส้นทาง สถานที่ที่เป็น "ภาษาไทย" ทำให้เกิดความไม่สมบรูณ์ของพวกตัวพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ที่อาจจะกระโดด หรือวางไม่ตรงตัวอักษรบ้างก็ตาม แต่สามารถคาดเดาและทำความเข้าใจได้ว่าเป็นถนนเส้นทางใด



รูปที่ 2.1 แสดงกูเกิลแมปแบบลายเส้น (Map)



รูปที่ 2.2 แสดงกูเกิลแบบภาพถ่ายดาวเทียม (Satellite)

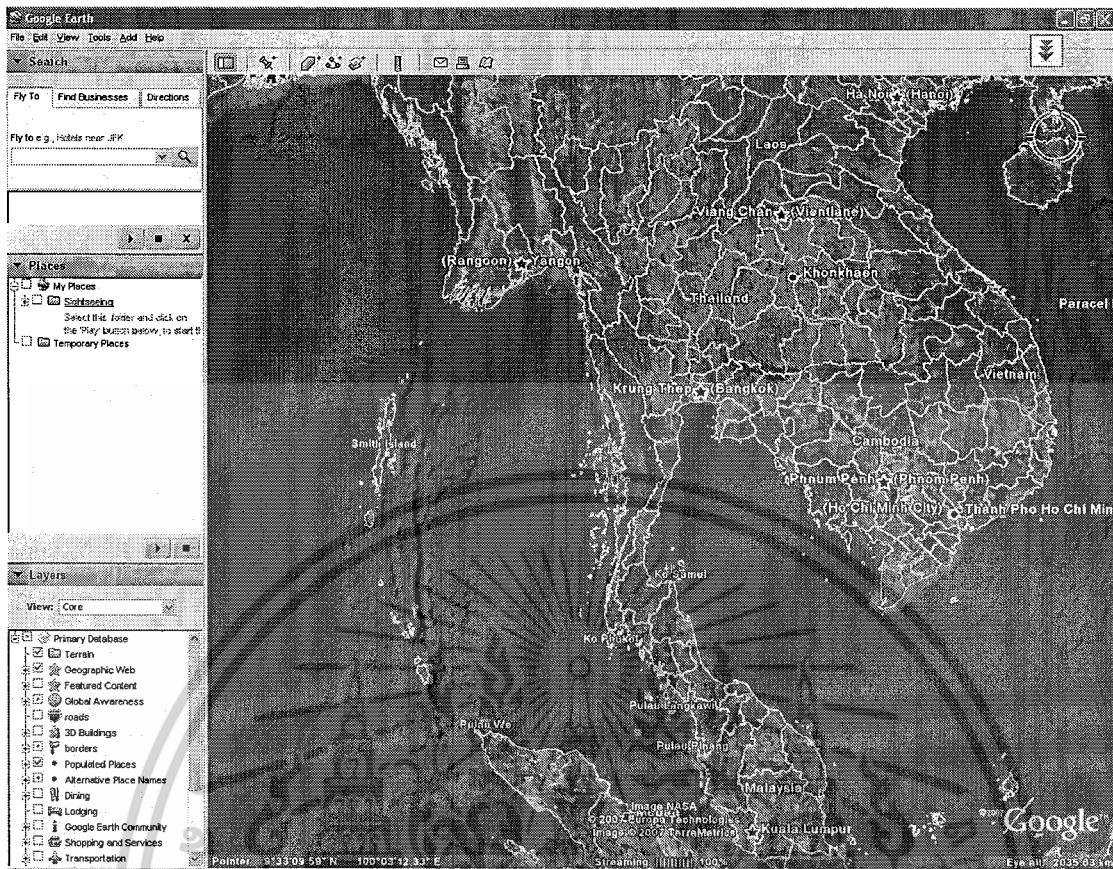


รูปที่ 2.3 แสดงกูเกิลแบบผสม (Hybrid)

2.2 กูเกิลเอิร์ธ (Google Earth)

คือ โปรแกรมที่ย่อโลกทั้งใบมาไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่พร้อมด้วยข้อมูลและรูปภาพมุมสูงของพื้นผิวโลกของเราให้เราสามารถค้นหาสถานที่และท่องเที่ยวไปในที่ที่เราต้องการบนโลกแห่งนี้ได้ โดยที่โปรแกรมจะต้องดาวน์โหลดจากเว็บไซต์ของกูเกิล (Google) แล้วนำมาติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของเราเอง จากนั้นเวลาเปิดใช้งาน ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมในพื้นที่ที่เราต้องการจะดู จะถูกส่งมาจากเว็บไซต์ของกูเกิล (Google) ที่ละนิดๆ แสดงว่าในครั้งแรกที่เปิดโปรแกรมนี้จะต้องต่อเน็ต เพื่อเรียกข้อมูลเข้ามาในเครื่อง ข้อดีของโปรแกรมนี้อะไรที่เคยเรียกมาแล้วจะถูกบันทึกไว้ในเครื่อง เมื่อเราออกจากเน็ต แล้วเรียกใช้งานกูเกิลเอิร์ธ (Google Earth) โปรแกรมก็จะต้องไปตรวจดู ว่าข้อมูลในเครื่องเคยมีอยู่หรือไม่ ถ้าเคยมีก็จะดึงขึ้นมาแสดงได้โดยไม่ต้องต่อเน็ตก็ได้ วิธีนี้เรียกว่าออฟไลน์ (Offline)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 แสดงโปรแกรม Google Earth

2.2.1 สเปกคอมพิวเตอร์ก่อนติดตั้ง



สเปกต่ำสุดที่รองรับ

- Windows 2000/XP
- CPU: Pentium III 500 MHz
- RAM: 128MB
- 200MB hard-disk space
- การ์ดแสดงผล: 3D-capable video card with 16MB VRAM
- 1024x768, 32-bit true color screen
- อินเทอร์เน็ตที่ใช้ควรมีความเร็ว speed: 128 kbps



สเปกที่แนะนำ

- Windows XP
- CPU: P4 2.4GHz+ หรือ AMD 2400xp+
- RAM: 512MB
- 2GB hard-disk space

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การ์ดแสดงผล: 3D-capable video card with 32MB VRAM - 1280x1024, 32-bit true color screen
- อินเทอร์เน็ตที่ใช้ควรมีความเร็ว speed: 128 kbps

2.2.2 ประเภทของโปรแกรมกูเกิลเอิร์ธ (Google Earth)

- กูเกิลเอิร์ธ (Google Earth) เป็นฟรีเวอร์ชัน
- กูเกิลเอิร์ธพลัส (Google Earth Plus) ราคา \$20 ต่อปี สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ GPS และสร้างวัตถุ 3 มิติได้
- กูเกิลเอิร์ธโปร (Google Earth PRO) ราคา \$400 ต่อปี มีเครื่องมือที่สนับสนุนงานทางด้านธุรกิจ
- กูเกิลเอิร์ธ เอนเตอร์ไพรส์โซลูชัน (Google Earth Enterprise Solution) เป็นบริการจำเพาะเจาะจงลูกค้าที่มีความต้องการพิเศษ

2.2.3 การดาวน์โหลดและวิธีติดตั้ง

- ดาวน์โหลดได้ที่ <http://earth.google.com>
- ดับเบิลคลิกไฟล์ที่ดาวน์โหลดเพื่อทำการติดตั้ง
- ทำตามขั้นตอนไป (คลิก next ไปเรื่อยๆ) จนจบ
- ดับเบิลคลิกไอคอนกูเกิลเอิร์ธ (Google Earth) บนหน้าจอเพื่อใช้งาน

2.2.4 ความแตกต่างระหว่างกูเกิลเอิร์ธ (Google Earth) กับ กูเกิลแมป (Google Maps)

กูเกิลเอิร์ธ (Google Earth) และ กูเกิลแมป มีทั้งความเหมือนและความแตกต่าง ความเหมือน คือ เป็นข้อมูลที่ได้มาจากภาพถ่ายดาวเทียมเหมือนกัน ส่วนความต่างก็คือในเรื่องการใช้งานและความสามารถในการใช้งานกูเกิลแมป (Google Maps) นำภาพถ่ายจากดาวเทียมมาสร้างเป็นแผนที่ให้เราใช้งานผ่านเบราว์เซอร์ (Browser) เราสามารถทำการซูม ค้นหาได้แผนที่ สถานที่ต่างๆ ได้ ในขณะที่กูเกิลเอิร์ธ (Google Earth) ให้ข้อมูลเหมือนที่มองจากภาพถ่ายดาวเทียมจริงๆ และจะใช้งานผ่านโปรแกรมที่ติดตั้งบนเดสก์ท็อป (Desktop) ซึ่งจะมีความสามารถ และเครื่องมือสนับสนุนการทำงานมากกว่า นอกเหนือจากการค้นหาพิกัด การซูม การหมุน ยังสามารถสร้างภาพสามมิติได้ สามารถวาดภาพ ส่งออกข้อมูล และเพิ่มเติมข้อมูลเข้าไปได้ และคุณสมบัติอื่นๆ อีก

2.2.5 ข้อดีข้อเสียของกูเกิลเอิร์ธ (Google Earth) และ กูเกิลแมป (Google Maps)

กูเกิลแมป (Google Maps)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี

1. สามารถใช้งานได้ผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ได้ทันที โดยเครื่องผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องลงโปรแกรมเพิ่มเติม
2. ใช้กันอย่างกว้างขวาง เนื่องจากใช้งานง่ายและสะดวก
3. ไม่ต้องใช้เครื่องที่มีสเปกที่สูงมาก
4. กูเกิ้ลแม็พ (Google Maps) สามารถใช้งานได้ผ่านทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและอุปกรณ์ขนาดเล็ก เช่น มือถือ, พีดีเอ (PDA), พ็อกเก็ตพีซี (Pocket PC) ที่ต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. ข้อมูลของโปรแกรมกูเกิ้ลแม็พ (Google Maps) เก็บอยู่บนเครื่องให้บริการทำให้เวลาดูข้อมูลจะเป็นข้อมูลที่ปรับปรุงใหม่ล่าสุดเสมอ

ข้อเสีย

1. มีฟังก์ชันการทำงานที่น้อยกว่ากูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth)
2. ไม่สามารถทำงานแบบออฟไลน์ (Offline) ได้ เพราะข้อมูลของโปรแกรมกูเกิ้ลแม็พ (Google Maps) เก็บอยู่บนเครื่องให้บริการ

กูเกิ้ลเอิร์ธ Google Earth

ข้อดี

1. สามารถแสดงผลได้ 3 มิติ
2. มีฟังก์ชันในการทำงานมากกว่ากูเกิ้ลแม็พ (Google Maps) เช่น สามารถสร้างภาพสามมิติได้ สามารถวาดภาพ ส่งออกข้อมูล และเพิ่มเติมข้อมูลเข้าไปได้
3. สามารถทำงานแบบออฟไลน์ (Offline) ได้ (เมื่อเปิดใช้งาน ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมในพื้นที่ที่เราต้องการจะดู จะถูกส่งมาจากเว็บไซต์ของกูเกิ้ลทีละนิดๆ แสดงว่าในครั้งแรกที่เปิดโปรแกรมนี้ จะต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เพื่อเรียกข้อมูลเข้ามาในเครื่อง ส่งผลให้อะไรที่เคยเรียกมาแล้วจะถูกเก็บพักไว้ในเครื่อง เมื่อเราออกจากการเชื่อมต่อ แล้วเรียกใช้งานกูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) โปรแกรมก็จะไปตรวจดูว่าข้อมูลในเครื่องเคยมีอยู่หรือไม่ ถ้าเคยมีก็จะดึงขึ้นมาแสดงได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อ)

ข้อเสีย

1. ต้องลงโปรแกรมถึงจะใช้งานได้

2. ชุดพัฒนาซอฟต์แวร์กูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) มีการเปิดเผยซอร์สโค้ด (Source Code) น้อยกว่า ชุดพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software) ของ กูเกิ้ลแม็พ (Google Maps)
3. อินเทอร์เน็ตที่ใช้ควรมีความเร็วอย่างน้อย speed: 128 kbps
4. ต้องใช้สเปคเครื่องที่สูงกว่ากูเกิ้ลแม็พ (Google Maps)
5. ข้อมูลของโปรแกรมกูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) แต่ละเครื่องจะไม่เหมือนกันทำให้เมื่อเปลี่ยนเครื่องใช้งานจำเป็นต้องคัดลอกข้อมูลตามไปด้วย
6. กูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) สามารถเปิดได้เฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เท่านั้น

2.3 กูเกิ้ลแม็พ เอพีไอ : Google Maps API (Google Maps Application Program Interface)

กูเกิ้ลแม็พ เอพีไอ (Google Maps API) ช่วยให้เราสามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่อแทรก กูเกิ้ลแม็พ (Google Maps) เข้าไปเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งในเว็บเพจที่ต้องการได้โดยเขียนเป็น รหัสเอชทีเอ็มแอล (html) และ จาวาสคริปต์ (JavaScript) ในรูปแบบที่ไม่สลับซับซ้อนนักสำหรับ งานแผนที่ง่ายๆ กูเกิ้ลแม็พ เอพีไอ (Google Maps API) มีขีดความสามารถกว้างขวางเน้นในด้านการ นำเสนอข้อมูลแผนที่ในลักษณะหมุดปัก (Push pin / Place marker) ซึ่งสามารถกำหนดให้แสดง ข้อมูลประกอบแผนที่เมื่อผู้ใช้คลิกที่ตัวหมุดปัก (push pin / marker) นั้นๆ หรือองค์แผนที่แบบเส้น (Polyline) พื้นที่ (Polygon) และภาพ (Ground overlay) บริการด้านแผนที่ของกูเกิ้ล (Google) นี้ เริ่มต้นตั้งแต่กลางปี ค.ศ. 2005 เป็นบริการฟรี จัดให้แก่ผู้ใช้ทั่วโลกโดยคาดหวังที่จะใช้การโฆษณา บนแผนที่เป็นรายได้กลับคืนแต่ในระยะแรกจะยังไม่มีโฆษณาดังกล่าว ในการจัดบริการแผนที่นี้ ส่วนประกอบพื้นฐานสำคัญที่ดึงดูดใจให้ผู้ใช้งานแผนที่ของกูเกิ้ล (Google) เป็นอย่างมากคือ แผนที่และภาพถ่ายดาวเทียมคุณภาพดีซึ่งครอบคลุมทั่วพื้นผิวโลกในมาตราส่วนต่างๆ ตามความ เหมาะสม ทำให้การพัฒนาต่อยอดจากสิ่งที่กูเกิ้ล (Google) จัดไว้ให้แล้วเป็นงานที่น่าสนใจ ไม่ต้อง ลงทุนจัดหาทรัพยากรที่หายากและราคาแพงเองมาใช้ในโครงการอย่างที่เคยเป็นในอดีต

เนื่องจากจัดทำกูเกิ้ลแม็พ เอพีไอ (Google Maps API) เป็นโปรแกรมรหัสเปิด (Open source program) ในภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) จึงทำให้ผู้ใช้ที่เป็นนักพัฒนาโปรแกรมสามารถเข้าไปดู รายละเอียดของรหัสโปรแกรมได้สะดวก รวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขโปรแกรมได้ ทำให้ กูเกิ้ลแม็พ เอพีไอ (Google Maps API) มีผู้ใช้อย่างกว้างขวาง เหตุผลสำคัญอีก 2 อย่างที่ส่งเสริม ให้มีผู้ใช้นามากคือแผนที่และภาพถ่ายดาวเทียมคุณภาพดีที่ใช้สนับสนุนการทำแผนที่ที่มีให้ครอบคลุม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ต่างๆ อย่างกว้างขวาง และชื่อเสียงของโปรแกรมกูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) เสริมด้วยบริการกูเกิ้ลโลคอลล (Google Local) ที่มีมาก่อน

2.3.1 กูเกิ้ลแม็พอัพ (Google Maps mashup)

คำว่า “mashup” หรือ “mash-up” เป็นศัพท์เฉพาะในแวดวงของนักพัฒนาแอปพลิเคชัน (application) แบบไคลเอนเซอร์เวอร์ (client-server) ประเภทที่ทำต่อขึ้นเองโดยใช้ซอฟต์แวร์ (software tool) และ ทรัพยากรที่ทางผู้ให้บริการจัดไว้ให้ เป็นคำใหม่ที่ใช้กันหนาหูในปี 2005 มีที่มาจากการเพลงเมื่อนักจัดรายการเพลงเกิดความคิดแหวกแนวโดยทดลองเปิดเพลง 2 เพลงพร้อมๆ กัน ทำให้เกิดเสียงเพลงที่ผสมผสานที่แปลก และบางครั้งมีความไพเราะ และเรียกงานผลที่เกิดขึ้นว่า “mashup”

แม็พอัพ (mashup) ที่กล่าวถึงกันมากในแวดวงนักพัฒนาแอปพลิเคชัน (application) ที่ใช้บนอินเทอร์เน็ตมีองค์ประกอบอย่างน้อย 2 ส่วน ส่วนแรกคือแอปพลิเคชันโปรแกรม (Application Program Interface : API) และทรัพยากรสนับสนุนจากเซิร์ฟเวอร์ (Server) ของผู้ให้บริการ และส่วนที่ 2 คือ โปรแกรมและทรัพยากรของผู้พัฒนาแอปพลิเคชัน (application) นั้น (ติดตั้งอยู่ที่เว็บไซต์ของผู้พัฒนา) ตัวอย่างกรณีของกูเกิ้ลแม็พอัพ (Google Maps mashup) จะหมายถึงเว็บเพจที่นักพัฒนาเว็บไซต์สร้างขึ้นให้มีส่วนประกอบที่เป็นแผนที่ที่สามารถทำงานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ โดยมีแผนที่ฐานเป็นส่วนที่กูเกิ้ล (Google) จัดไว้ให้แล้ว และมีข้อมูลแผนที่ของตนเองซ้อนทับในลักษณะหมุดปัก (ที่สามารถแสดงข้อความซึ่งแฝงอยู่เมื่อผู้คลิกที่หมุดเหล่านั้น) หรือลักษณะอื่นที่สลับซับซ้อนกว่านั้น

2.3.2 ความรู้ความชำนาญที่ควรมีในผู้ใช้กูเกิ้ลแม็พ เอพีไอ (Google Maps API)

ในการจัดทำกูเกิ้ลแม็พอัพ (Google Maps mashup) ระดับต้นจำเป็นต้องใช้ความรู้พื้นฐานในการสร้างเว็บเพจ (web page) ด้วยภาษา html/ xhtml การเขียนโปรแกรมจาวาสคริปต์ (JavaScript) ความรู้เรื่องการแผนที่และภูมิศาสตร์ และ ความรู้ในด้าน xml technology ในระดับปฏิบัติการที่สูงขึ้นมีความต้องการที่สลับซับซ้อนมากขึ้นตามลำดับ

ในที่นี้ขอกล่าวโดยสรุปเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเบื้องต้นที่จำเป็นในงานพัฒนากูเกิ้ลแม็พอัพ (Google Maps mashup) ซึ่งควรมี ดังนี้

- html/ xhtml
- javascript
- ความรู้วิชาภูมิศาสตร์ และการแผนที่

ความรู้เพิ่มเติมที่จำเป็นสำหรับงานพัฒนาขั้นกลาง-สูง

- XML technology

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- AJAX (javascript + xml)
- JSON (JavaScript Object Notation)

ความรู้เพิ่มเติมสำหรับงานใหญ่ งานพิเศษ

- Server side scripting (PHP, etc)
- Web database software (MySQL, etc)

ความรู้อื่นที่เกี่ยวข้อง มีทั้งที่เป็นเรื่องกราฟิก แผนที่ และ อื่นๆ

- Web map service (WMS) concept
- SVG (Scalable Vector Graphic)
- GML (Geographic Markup Language)
- GIS, GPS, Cartography

2.3.3 ูกูเกิ้ลแม็พ เอพีไอ (Google Maps API Reference)

ถ้าต้องการใช้แผนที่ในการแสดงผลต้องทราบ Class, Types และ Functions ต่อไปนี้

❖ GMap2	❖ GBounds
❖ GKeyboardHandler	❖ GLatLng
❖ GInfoWindow	❖ GLatLngBounds
❖ GInfoWindowTab	❖ GControl
❖ GInfoWindowOptions	❖ GEvent
❖ GMarker	❖ GEventListener
❖ GMarkerOptions	❖ GXml
❖ GIcon	❖ GGeoXml
❖ GPolygon	❖ GBrowserIsCompatible
❖ GPolyline	❖ GDirections
❖ GSize	

ถ้าต้องการส่วนเพิ่มเติมของ Functionality ของ Maps API จำเป็นต้องทราบข้อมูลของ Class ต่อไปนี้

❖ GControl (interface GControl)	❖ <u>GMapType</u>
❖ GOverlay (interface GOverlay)	❖ <u>GMapTypeOptions</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

❖ <u>GTileLayer</u> ❖ <u>GTileLayerOverlay</u>	❖ <u>GCopyright</u>
---	---------------------

❖ Class Gmap2

ตารางที่ 2.1 แสดงคลาส GMap2

Constructor		
Constructor	Description	
GMap2 (container, opts?)	ใช้ในการสร้าง map บน Html โดยมี parameter ในการดึงเอาแผนที่มาแสดงโดยในที่นี้ใช้คำสั่งในส่วนของ JavaScript ในการแสดงผลของข้อมูล	
Methods (Controls)		
Methods	Return Value	Description
addControl(control, position?)	none	ใช้ในการ Add ปุ่มบน google maps ที่แสดงการควบคุมต่างๆขึ้นอยู่กับว่าเราต้องการการควบคุมแบบใด โดยเลือกใช้จาก class GControl
removeControl(control)	none	เอาปุ่มที่แสดงการควบคุมออกจากแผนที่
Methods (Map State)		
Methods	Return Value	Description
getBounds()	GLatLngBounds	มันจะทำการส่งค่าขอบเขตของกรอบสี่เหลี่ยมของแผนที่ที่แสดงผล
getCenter()	GLatLng	ส่งค่าจุดศูนย์กลางบนแผนที่ที่สนใจ
getSize()	GSize	ส่งค่าขนาดของแผนที่ขณะมอง pixel
getZoom()	Number	ส่งค่าปัจจุบันของระดับการ Zoom
Methods (Modify the Map State)		
Methods	Return Value	Description
setCenter(center, zoom?, type?)	none	ในการ Set ในส่วนของแผนที่ว่าจะให้แสดงพิกัดอยู่ตรงไหน
setZoom(level)	none	การตั้งค่าของระดับการ Zoom ให้กับค่าใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) แสดงคลาส GMap2

Methods (Info Window)		
Methods	Return Value	Description
zoomIn()	none	เพิ่มระดับของการ Zoom 1 ระดับ
zoomOut()	none	ลดระดับของการ Zoom 1 ระดับ
openInfoWindow(point, node, opts?)	none	ทำการสร้างหน้าต่างสำหรับแสดงข้อความตรงและ/หรือรูปภาพจุดที่เราต้องการ โดยที่ Point: ตำแหน่งพิกัดจุดที่ต้องการ Node: html element เป็นองค์ประกอบ ทั้งนี้ html element คือส่วนของเนื้อหาที่เขียนเป็นภาษา html ตามที่ต้องการนำเสนอใน Info Window หรือใช้จาวาสคริปต์สร้างเป็น html element ก็ได้ (ข้อมูลของ infowindow ถูกบรรจุโดยใช้ Dom Node)
openInfoWindowHtml(point, html, opts?)	none	ทำการสร้างหน้าต่างสำหรับแสดงข้อความตรงและ/หรือรูปภาพจุดที่เราต้องการ โดยที่ Point: ตำแหน่งพิกัดจุดที่ต้องการ (ข้อมูลของ infowindow ถูกบรรจุโดยใช้ Html text)
closeInfoWindow()	none	ปิดหน้าต่างปัจจุบันที่เปิดอยู่
getInfoWindow()	GInfoWindow	ส่งค่าของ info window object ของแผนที่
Events		
Events	Arguments	Description
moveend	none	เกิดเหตุการณ์เมื่อเกิดการเคลื่อนที่บนแผนที่
click	overlay, point	เกิดเหตุการณ์เมื่อบนแผนที่มีการคลิกเมาส์
dblclick	overlay, point	เกิดเหตุการณ์เมื่อบนแผนที่มีการดับเบิลคลิกเมาส์
infowindowopen	none	เกิดเหตุการณ์เมื่อมีการเปิด info window
infowindowclose	none	เกิดเหตุการณ์เมื่อมีการปิด info window

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) แสดงคลาส GMap2

Events	Arguments	Description
addoverlay	overlay	เกิดเหตุการณ์เมื่อ single overlay ถูกบรรจุลงบนแผนที่โดยใช้ method addOverlay()
removeoverlay	overlay	เกิดเหตุการณ์เมื่อ single overlay ถูกถอดออกจากรูปที่โดยใช้ method removeOverlay()
clearoverlays	none	เกิดเหตุการณ์เมื่อทุก overlay ถูกถอดออกจากแผนที่เพียงครั้งเดียวโดยใช้ method clearOverlays()
mousemove	latlng	เกิดเหตุการณ์เมื่อผู้ใช้ทำการเคลื่อนที่เมาส์ขณะอยู่ในแผนที่
mouseout	latlng	เกิดเหตุการณ์เมื่อผู้ใช้ทำการเคลื่อนที่เมาส์ออกจากแผนที่

❖ Class GKeyboardHandler

ตารางที่ 2.2 แสดงคลาส GKeyboardHandler

Key(s)	Action
up, down, left, right	ทำการเคลื่อนที่บน ล่าง ซ้าย ขวา
+, -	ทำการ zoom เข้าและออก
Constructor	
Constructor	Description
GKeyboardHandler(map)	ติดตั้ง keyboard สำหรับทำการส่งค่าจากการกด keyboard

❖ Class GInfoWindow

ตารางที่ 2.3 แสดงคลาส GInfoWindow

Methods		
Methods	Return Value	Description
hide()	none	ทำการซ่อน info window ไม่ให้ปรากฏ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 (ต่อ) แสดงคลาส GInfoWindow

Methods	Return Value	Description
selectTab(index)	none	ทำการเลือก tab ให้สำหรับ index
show()	none	ทำการแสดง info window ให้ปรากฏ
isHidden()	Boolean	ส่งค่าเป็น true เมื่อ info window ถูกซ่อนอยู่
reset(point, tabs, size, offset?, selectedTab?)	none	ทำการล้างค่าสถานะของ info window
getPoint()	GLatLng	ทำการส่งค่าจุดละติจูดและลองจิจูดของ info window
getTabs()	Array of GInfoWindowTabs	ทำการส่งค่า array ของ tabs ใน info window
Events		
Methods	Arguments	Description
closeclick	none	เกิดเหตุการณ์เมื่อมีการกดคลิกปิดที่ info window

❖ Class GInfoWindowTab

ตารางที่ 2.4 แสดงคลาส GInfoWindowTab

Constructor	
Constructor	Description
GInfoWindowTab(label, content)	ทำการสร้าง tab ของ info window

❖ Class GInfoWindowOptions

ตารางที่ 2.5 แสดงคลาส GInfoWindowOptions

Properties		
Properties	Type	Description
selectedTab	Number	ทำการเลือก tab ให้กับ index
onOpenFn	Function	ทำการเรียก function เมื่อมีการเปิด info window
onCloseFn	Function	ทำการเรียก function เมื่อมีการปิด info window

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

❖ Class GMarker

ตารางที่ 2.6 แสดงคลาส GMarker

Constructor		
Constructor		Description
GMarker(latLng, opts?)		สร้างตัว Marker ตรงจุดที่เป็นละติจูดกับลองจิจูดที่กำหนด
Methods		
Methods	Return Value	Description
openInfoWindow(content, opts?)	none	ทำการสร้างหน้าต่างสำหรับแสดงข้อความตรงและ/หรือรูปภาพบนสัญลักษณ์ของตัว Marker และข้อมูลของ infowindow ถูกบรรจุโดยใช้ Dom Node (Only option GInfoWindowOptions.maxWidth is applicable)
openInfoWindowHtml(content, opts?)	none	ทำการสร้างหน้าต่างสำหรับแสดงข้อความตรงและ/หรือรูปภาพบนสัญลักษณ์ของตัว Marker และข้อมูลของ infowindow ถูกบรรจุโดยใช้ Html text (Only option GInfoWindowOptions.maxWidth is applicable.)
getIcon()	GIcon	ทำการส่งค่าสัญลักษณ์ของจุด Marker
getPoint()	GLatLng	ทำการส่งค่าจุดละติจูดและลองจิจูดของตัว Marker
setPoint(point)	none	การตั้งค่าของละติจูดและลองจิจูดของตัว Marker
Events		
Events	Arguments	Description
click	overlay, point	เกิดเหตุการณ์เมื่อมีการคลิกเมาส์บนตัว Marker
dblclick	overlay, point	เกิดเหตุการณ์เมื่อมีการดับเบิลคลิกเมาส์บนตัว Marker

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 (ต่อ) แสดงคลาส GMarker

Events	Arguments	Description
infowindowopen	none	เกิดเหตุการณ์เมื่อมีการเปิด info window บนตัว Marker
infowindowclose	none	เกิดเหตุการณ์เมื่อมีการปิด info window บนตัว Marker
remove	none	เกิดเหตุการณ์เมื่อมีการ remove ตัว Marker ออกจากแผนที่ โดยใช้ GMap2.removeOverlay() หรือ GMap2.clearOverlays()

❖ Class GMarkerOptions

ตารางที่ 2.7 แสดงคลาส GMarkerOption

Properties		
Properties	Type	Description
icon	GIcon	ทำการเลือกสัญลักษณ์แทน class

❖ Class GIcon

ตารางที่ 2.8 แสดงคลาส GIcon

Constructor		
Constructor	Description	
GIcon(copy?, image?)	สร้างสัญลักษณ์	
Constants		
Constants	Description	
G_DEFAULT_ICON	ค่าปริยายของตัวสัญลักษณ์ที่ตัว Marker ใช้	
Properties		
Properties	Type	Description
image	String	URL ส่วนหน้ารูปภาพของสัญลักษณ์
shadow	String	URL ส่วนเงารูปภาพของสัญลักษณ์

ตารางที่ 2.8 (ต่อ) คลาส GIcon

Properties	Type	Description
iconSize	GSize	ขนาดพิกเซลของส่วนหน้ารูปภาพของสัญลักษณ์
shadowSize	GSize	ขนาดพิกเซลของส่วนเงารูปภาพของสัญลักษณ์

❖ Class GPolygon

ตารางที่ 2.9 แสดงคลาส GPolygon

Constructor		
Constructor		Description
GPolygon(points, strokeColor?, strokeWidth?, strokeOpacity?, fillColor?, fillOpacity?)		ทำการสร้าง polygon จาก array ของจุด
Methods		
Methods	Return Value	Description
getVertexCount()	Number	ส่งเลขของจุดบน polygon
getVertex(index)	GLatLng	ส่งค่าจุดของ index บน polygon
getArea()	Number	ส่งค่าพื้นที่ของ polygon (หน่วยเป็นเมตรกำลังสอง)
getBounds()	GLatLngBounds	ส่งค่าของ polygon ภายในกรอบสี่เหลี่ยมที่แสดงผล
Events		
Events	Arguments	Description
remove	none	เกิดเหตุการณ์เมื่อ polygon ถูกลบออกจากบนแผนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

❖ Class GPolyline

ตารางที่ 2.10 แสดงคลาส GPolyline

Constructor		
Constructor	Description	
GPolyline(points, color?, weight?, opacity?)	ทำการสร้างเส้นจาก array ของจุด โดยที่ Color: ใส่สีที่เป็น RGB Weight: ความกว้างของเส้น Opacity: ความทึบของสีโดยที่ค่าของมันอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1	
Methods		
Methods	Return Value	Description
getVertexCount()	Number	ส่งเลขของจุดบนเส้น
getVertex(index)	GLatLng	ส่งค่าจุดของ index บนเส้น
getLength()	Number	ส่งค่าความยาวของเส้น (หน่วยเป็นเมตร)
getBounds()	GLatLngBounds	ส่งค่าของเส้นภายในกรอบสี่เหลี่ยมที่แสดงผล
Events		
Events	Arguments	Description
remove	none	เกิดเหตุการณ์เมื่อเส้นถูกลบออกจากบนแผนที่

❖ Class GSize

ตารางที่ 2.11 แสดงคลาส GSize

Constructor		
Constructor	Description	
GSize(width, height)	สร้าง object ของ GSize	
Properties		
Properties	Type	Description
width	Number	ความกว้าง
height	Number	ความสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

❖ Class GBounds

ตารางที่ 2.12 แสดงคลาส GBounds

Constructor		
Constructor	Description	
GBounds(points)	สร้างสี่เหลี่ยมที่ให้ค่ากับทุกจุด	
Properties		
Properties	Type	Description
minX	Number	คู่อันดับของ X ที่จุดมุมซ้ายสุดของสี่เหลี่ยม
minY	Number	คู่อันดับของ Y ที่จุดมุมบนสุดของสี่เหลี่ยม
maxX	Number	คู่อันดับของ X ที่จุดมุมขวาสุดของสี่เหลี่ยม
maxY	Number	คู่อันดับของ Y ที่จุดมุมล่างสุดของสี่เหลี่ยม

❖ Class GLatLng

ตารางที่ 2.13 แสดงคลาส GLatLng

Constructor		
Constructor		Description
GLatLng(lat, lng, unbounded?)		ใช้ในการกำหนดค่าของพิกัดลองจิจูดและละติจูด
Methods		
Methods	Return Value	Description
lat()	Number	ทำการส่งค่าองศาละติจูด โดยที่ค่าอยู่ระหว่าง -90 และ 90 ถ้ามีการแก้ไขใน Constructor ค่าของละติจูดที่ได้อาจจะเกินขอบเขต
lng()	Number	ทำการส่งค่าองศาลองจิจูด โดยที่ค่าอยู่ระหว่าง -180 และ 180 ถ้ามีการแก้ไขใน Constructor ค่าของละติจูดที่ได้อาจจะเกินขอบเขต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

❖ Class GLatLngBounds

ตารางที่ 2.14 แสดงคลาส GLatLngBounds

Constructor		
Constructor	Description	
GLatLngBounds(sw?, ne?)	สร้างสี่เหลี่ยมจากจุดที่มุมใต้ตะวันตกและจุดเหนือตะวันออก	
Methods		
Methods	Return Value	Description
getSouthWest()	GLatLng	ส่งค่าของจุดที่บริเวณครึ่งทางระหว่างใต้และตะวันตกของสี่เหลี่ยมบนแผนที่ที่แสดง
getNorthEast()	GLatLng	ส่งค่าของจุดที่บริเวณครึ่งทางระหว่างเหนือและตะวันออกของสี่เหลี่ยมบนแผนที่ที่แสดง
getCenter()	GLatLng	ส่งค่าจุดศูนย์กลางบนแผนที่ที่น่าสนใจ
isEmpty()	Boolean	ส่งค่าเป็น true ถ้าสี่เหลี่ยมว่างเปล่า

❖ Class GControl

ตารางที่ 2.15 แสดงคลาส GControl

Constructor	
Constructor	Description
GSmallMapControl()	สร้างปุ่มสำหรับเลื่อนตำแหน่งของแผนที่ ขยายเข้าและขยายออกขนาดเล็ก
GLargeMapControl()	สร้างปุ่มสำหรับเลื่อนตำแหน่งของแผนที่ ขยายเข้าและขยายออกขนาดใหญ่
GSmallZoomControl()	สร้างปุ่มสำหรับขยายเข้าและขยายออกขนาดเล็ก
GScaleControl()	แสดงอัตราส่วนระหว่างพื้นที่จริงกับพื้นที่บนแผนที่
GMapTypeControl()	สร้างปุ่มสำหรับเปลี่ยนแปลงรูปแบบของแผนที่
GOverviewMapControl()	สร้างแผนที่ภาพรวมขนาดเล็กบนหัวมุมล่างของแผนที่หลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

❖ **Namespace GEvent** (เปรียบเสมือน package ในภาษา Java คือสามารถเรียกใช้ได้เลย)

ตารางที่ 2.16 แสดงเนมสเปส GEvent

Static Methods		
Static Methods	Return Value	Description
addListener(source, event, handler)	GEventListener	ทำการบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับแหล่งต้นกำเนิด
removeListener(handle)	none	นำตัวจัดการออกที่เป็นตัวติดตั้ง addListener() or addDomListener()

❖ **GEventListener**

เป็นคลาสที่ค่อนข้างจะคร่อมเครือ ไม่มีทั้ง methods และ constructor มันจะทำการส่งค่าจาก GEvent.addListener() หรือ GEvent.addDomListener() และในที่สุดมันจะส่งกลับถึง GEvent.removeListener().

❖ **Class GXml**

ตารางที่ 2.17 แสดงคลาส GXml

Static Methods		
Static Methods	Return Value	Description
parse(xmltext)	Node	ทำการวิเคราะห์ String ที่ให้มาใน XML ก่อนที่จะแสดงใน DOM
value(xmlnode)	String	ส่งค่าของ text ที่แสดงใน DOM มาแจกแจงในเอกสาร XML

❖ **Class GGeoXml**

ตารางที่ 2.18 แสดงคลาส GGeoXml

Constructor	
Constructor	Description
GGeoXml(urlOfXml, opt_callback)	สร้าง GOverlay ที่ตอบสนองกับไฟล์ XML

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

❖ function **GBrowserIsCompatible**

ตารางที่ 2.19 แสดงฟังก์ชัน GBrowserIsCompatible

Function		
Function	Return Value	Description
GBrowserIsCompatible()	Boolean	จะ ส่งค่า True เมื่อ Browser รองรับ Maps api library

❖ Class **GDirections**

ตารางที่ 2.20 แสดงคลาส GBrowserIsCompatible

Constructor		
Constructor	Description	
GDirections(map?, panel?)	สร้างตัวอย่างของ Object Direction และ Store Direction	
Methods		
Methods	Return Value	Description
getPolyline()	GPolyline	ส่งค่า GPolyline Object ที่เกี่ยวข้องกับทั้งหมด
clear()	none	ทำการล้างค่าคำสั่งที่มีอยู่ออกจาก map และ panel และยกเลิก load() ที่ยังค้างอยู่
getStatus()	Object	ส่งค่าของสถานะของคำสั่งร้องขอ
getBounds()	GLatLngBounds	รับค่าของขอบเขตของผลของการติดต่อของคำสั่ง query
getMarker(i)	GMarker	ส่งค่าของตัว Marker ที่เกี่ยวข้องกับ Geocode

❖ interface **GControl**

ตารางที่ 2.21 แสดงอินเทอร์เฟซ GControl

Constructor	
Constructor	Description
GControl(printable?, selectable?)	ทำการสร้างต้นแบบตัวอย่างเพื่อมาควบคุมคลาสตัวใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.21 (ต่อ) แสดงอินเทอร์เฟซ GControl

Methods		
Methods	Return Value	Description
printable()	Boolean	ส่งค่าที่พิมพ์ได้มาแสดงบนแผนที่
selectable()	Boolean	ส่งตัวหนังสือที่กดเลือกได้มาแสดงบนแผนที่

❖ interface GOverlay

ตารางที่ 2.22 แสดงอินเทอร์เฟซ GOverlay

Constructor		
Constructor	Description	
GOverlay()	การสร้าง Dummy แต่จะทำให้สำเร็จได้นั้นต้องกำเนิดจากถ่ายทอดจาก class นี้ไปยัง class constructor	
Abstract Methods		
Abstract Methods	Return Value	Description
remove()	none	ทำการเรียกแผนที่ขึ้นมาหลังจากที่เอา Overlay ออก
copy()	GOverlay	ทำการสร้างสำเนาขึ้นมาของตัวมันเองที่ถูกบรรจุเข้าไปในแผนที่

❖ Class GMapType

ตารางที่ 2.23 แสดงคลาส GMapType

Constructor		
Constructor		Description
GMapType(layers, projection, name, opts?)		สร้างชนิดของแผนที่ที่ประกอบไปด้วย tile layer, projection, ชื่อ และข้อกำหนดของตัวแปร
Methods		
Methods	Return Value	Description
getBoundsZoomLevel(bounds, viewSize)	none	ทำการกำหนดขอบเขตของการขยายเข้าและออก โดยขนาดในการขยายจะคิดเป็นพิกเซล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.23 (ต่อ) แสดงคลาส GMapType

Methods	Return Value	Description
getName(opt_short)	String	กำหนดชื่อของชนิดของแผนที่ที่จะแสดงบนปุ่มของกาควคุม
getTileSize()	Number	กำหนดขนาดของชนิดของแผนที่โดยสร้างจากสมการกำลังสอง
getTileLayers()	Array of GTileLayer	กำหนดลำดับของแผนที่
getMinimumResolution(latlng?)	Number	กำหนดความละเอียดของการแสดงผลในระดับต่ำที่สุด
getMaximumResolution(latlng?)	Number	กำหนดความละเอียดของการแสดงผลในระดับสูงที่สุด
getTextColor()	String	กำหนดสีของตัวอักษร
getErrorMessage()	String	แสดงข้อความข้อผิดพลาดบนแผนที่เมื่อเกิดสิ่งผิดปกติ
getCopyrights(bounds, zoom)	Array of String	แสดงข้อความลิขสิทธิ์บริเวณระดับของการขยาย

❖ Class GMapTypeOptions

ตารางที่ 2.24 แสดงคลาส GMapTypeOptions

Properties		
Properties	Type	Description
shortName	String	กำหนดชื่อย่อให้กับชนิดของแผนที่
maxResolution	Number	กำหนดความละเอียดของการขยายสูงสุดของชนิดของแผนที่
minResolution	Number	กำหนดความละเอียดของการขยายต่ำสุดของชนิดของแผนที่
tileSize	Number	กำหนดขนาดของ tile
textColor	String	กำหนดสีของตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.24 (ต่อ) แสดงคลาส GMapTypeOptions

Properties	Type	Description
linkColor	String	กำหนดสีของลิงค์
errorMessage	String	กำหนดข้อความที่จะแสดงข้อความผิดพลาด

❖ Class GTileLayerOverlay

ตารางที่ 2.25 แสดงคลาส GTileLayerOverlay

Constructor		
Constructor	Description	
GTileLayerOverlay(tileLayer)	สร้าง GOverlay มาเพื่อใส่ใน tile layer	
Methods		
Methods	Return Value	Description
()	none	
hide()	none	จะทำการซ่อน Overlay ดังนั้นมันจะไม่สามารถมองเห็นได้
show()	none	แสดงผลก่อนหน้าที่จะถูกซ่อนไว้

❖ Class GTileLayer

ตารางที่ 2.26 แสดงคลาส GTileLayer

Constructor		
Constructor	Description	
GTileLayer(copyrights, minResolution, maxResolution)	Argument ไม่ต้องใส่ค่าก็ได้เพราะมันสร้างเป็นต้นแบบไว้แล้ว สามารถเรียกใช้ method call () ได้เลย	
Methods		
Methods	Return Value	Description
minResolution()	Number	ส่งค่าของการแสดงผลที่ต่ำที่สุดของชนิดของแผนที่ใน tile layer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.26 (ต่อ) แสดงคลาส GTileLayer

Methods	Return Value	Description
maxResolution()	Number	ส่งค่าของการแสดงผลที่สูงที่สุดของชนิดของแผนที่ใน tile layer
getTileUrl(tile, zoom)	String	กลับไป URL ของแผนที่ เพื่อที่จะใช้ลักษณะของ X และ Y ของ GPoint ที่จะดู

❖ Class GCopyright

ตารางที่ 2.27 แสดงคลาส GCopyright

Constructor		
Constructor	Description	
GCopyright(id, bounds, minZoom, text)	การสร้างข้อมูลลิขสิทธิ์	
Properties		
Properties	Type	Description
id	Number	ตัวบ่งชี้ที่บ่งบอกถึงข้อมูลลิขสิทธิ์
minZoom	Number	ระดับการขยายต่ำสุด
bounds	GLatLngBounds	ขอบเขตของการแสดงผล
text	String	ตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 จาวาสคริปต์ (JavaScript)

เทคโนโลยีทางด้านการพัฒนาเว็บไซต์ เกิดขึ้นมาใหม่อย่างต่อเนื่อง เป็นผลทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีเหล่านี้มาพัฒนาเว็บไซต์ของตน ให้เกิดความสวยงามได้ จาวาสคริปต์ (JavaScript) เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่ผู้พัฒนาเว็บไซต์นิยมนำมาใช้กับเว็บไซต์ของตน ด้วยความสามารถที่เหนือกว่าเอชทีเอ็มแอล (HTML) ปกติ ทำให้สามารถให้ผู้พัฒนาเว็บไซต์ สร้างลูกเล่นต่างๆให้กับเว็บไซต์ของตนเองได้

2.4.1 บทนำ (Introduction)

2.4.1.1 จาวาสคริปต์

จาวาสคริปต์ไม่ใช่จาวาและเอชทีเอ็มแอล จาวาสคริปต์เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ หรือเรียกว่า อ็อบเจกต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษาเอชทีเอ็มแอล สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์ม (Platform) ได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษาเอชทีเอ็มแอล และภาษาจาวา ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

จาวาสคริปต์ คือ ภาษายุคใหม่ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย เน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ (Server) แบบไลฟ์ไวร์ (Live Wire) ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับ บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์ (Browser) เพื่อให้สามารถติดต่อใช้งานกับภาษาจาวา (Java) ได้ และได้ปรับปรุงไลฟ์สคริปต์ (LiveScript) ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่าจาวาสคริปต์ จาวาสคริปต์สามารถทำให้ การสร้างเว็บเพจ มีลูกเล่นต่างๆ มากมาย และยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือ การกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น

2.4.1.2 การใส่จาวาสคริปต์ลงในเว็บเพจ

สามารถใส่จาวาสคริปต์ลงในเว็บเพจได้โดยการใส่ Tag `<script>` และ `</script>` พร้อมคำสั่งต่างๆของจาวาสคริปต์และกำหนดภาษาเป็นจาวาสคริปต์

ตัวอย่างที่ 2.4.1.2

```
<script language="JavaScript">
    window.open('<cite>คำสั่งต่างๆของ JavaScript</cite><br>');
</script>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Tag <Script> นี้จะใช้ได้ทั้งในส่วนหัว (Head) และกลาง (Body) ถ้าเป็นการประกาศ ฟังก์ชัน หรือ กำหนดค่าตัวแปรจะ นิยมทำในส่วน <Head>...</Head> แต่ถ้าเป็นคำสั่งให้ทำงานจริงจะใส่ในส่วน <Body>...</Body>

2.4.2 สเตทเมนต์ (Statement)

สเตทเมนต์ คือ ลักษณะโครงสร้างของการเขียนโปรแกรม โดยทั่วไปแล้ว ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมจะมี การวนลูป (loop) การตรวจสอบเงื่อนไข และ การใช้ฟังก์ชันต่างๆ สำหรับผู้ที่เคยศึกษาภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมมาก่อน เช่น C, Pascal, Basic เป็นต้น

2.4.2.1 อีฟเอล (If...else)

สเตทเมนต์อีฟเป็นสเตทเมนต์ที่ใช้ในการตรวจสอบเงื่อนไข ถ้าเงื่อนไขที่ตรวจสอบเป็นจริง จึงจะให้ทำงานตามที่เรากำหนดไว้ แต่ถ้าเงื่อนไขไม่เป็นจริงจะข้ามคำสั่งในส่วนนั้นแล้วเลื่อนลงไปทำที่เอล

ตัวอย่างที่ 2.4.2.1

```
if (A=1000)
{
    document.write("JavaScript");
}
else { document.write("HTML");
}
```

2.4.2.2 ฟอรั (For)

ฟอรัเป็นตัวที่ใช้สำหรับการวนลูปหรือการให้ ทำซ้ำไปเรื่อยๆตามจำนวนรอบที่กำหนด หรืออีกนัยหนึ่งคือเราต้องรู้จำนวนรอบที่แน่นอน ถึงจะใช้ฟอรัรูปแบบการเขียน

```
for (ประกาศตัวแปรใหม่พร้อมกำหนดค่าเริ่มต้น ; เงื่อนไขการหยุด ; เพิ่มค่าให้ตัวแปร)
{
    คำสั่งต่างๆ ที่จะทำให้ทำซ้ำ
}
```

2.4.2.3 วนลูป (While)

วนลูป แปลตรงๆว่า "ขณะที่" ซึ่งมันจะทำงานขณะที่เงื่อนไขเป็นจริง และทำซ้ำไปเรื่อยๆจนเงื่อนไขเป็นเท็จไปวนลูปรูปแบบการเขียนดังนี้

```
while (condition)
{
    ชุดคำสั่ง
}
```

เงื่อนไข (Condition) คือ เงื่อนไขที่จะทำการตรวจสอบว่าเป็นจริงหรือเท็จ
ชุดคำสั่ง คือ ส่วนที่ทำงานซ้ำๆ โดยจะต้องมีคำสั่งที่จะทำให้เงื่อนไขเป็นเท็จด้วย เพื่อให้โปรแกรมหยุดทำงานได้ ถ้าไม่เช่นนั้นจะเกิดเป็นลูปไม่รู้จบซึ่งมันคือข้อผิดพลาดตัวหนึ่ง

2.4.2.4 สวิตช์ (Switch)

เมื่อพิจารณาในสเตทเมนต์ต่อๆ สามารถตรวจสอบได้แค่เพียง 2 กรณีคือ เงื่อนไขที่ตรวจสอบเป็นจริงหรือเท็จ แต่สวิตช์สามารถตรวจสอบเงื่อนไขได้หลายกรณี เพราะเงื่อนไขที่ตรวจสอบไม่ใช่บูลีนแต่อาจเป็นอินทิเจอร์ (Integer) หรือสตริงก็ได้สวิตช์จะมีวิธีการใช้ดังนี้

```
switch(expression)
{
    case value1:
        ชุดคำสั่ง1
        break
    case value2:
        ชุดคำสั่ง2
        break
    case value3:
        ชุดคำสั่ง3
        break
    ...
}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
...
...
default:
ชุดคำสั่งมาตรฐาน
}
```

เอ็กซ์เพรสชัน (Expression) คือ ตัวแปรที่เราจะตรวจสอบว่ามีค่าเป็นเท่าไร จะตรงกับ valueใด ชุดคำสั่งนั้นก็จะทำงาน ถ้ามันไม่ตรงเลย ชุดคำสั่งมาตรฐานจะทำงาน

2.4.3 ฟังก์ชัน (Function)

ฟังก์ชัน คือ คำสั่งต่างๆในจาวาสคริปต์นั่นเอง ซึ่งฟังก์ชันอาจจะเป็นคำสั่งหลายๆคำสั่งที่เรียบเรียงขึ้นเอง แล้วกำหนดให้เป็นฟังก์ชันก็ได้ ส่วนฟังก์ชันในจาวาสคริปต์มีอยู่ 2 แบบคือ สามารถคืนค่ากลับมาในรูปของ ตัวแปรได้ และฟังก์ชันที่ไม่คืนค่ากลับ

2.4.3.1 การเรียกใช้ฟังก์ชัน

ถ้าเป็นฟังก์ชันที่คืนค่าได้ จะมองว่าเป็นตัวแปรตัวหนึ่ง ที่เก็บค่าหนึ่งอยู่ได้โดย เช่น `n = factorial (5);`

จากตัวอย่าง สามารถเรียกใช้ Function factorial โดยใส่อินพุต (Input) 1 ตัวคือ 5 แล้วเอาค่าไปเก็บในตัวแปร n ส่วน `factorial()` นั้นเป็นฟังก์ชันที่ไม่มีอยู่ในจาวาสคริปต์ดังนั้น จะต้องเขียนฟังก์ชันขึ้นมาใช้เอง ส่วนฟังก์ชันที่ไม่คืนค่าสามารถเรียกใช้ได้ตรงๆเลย เช่น `display("Hello");`

2.4.3.2 การประกาศฟังก์ชัน

การเขียนฟังก์ชัน ขึ้นมาใช้เองควรเขียนไว้ที่ส่วนหัวของเอชทีเอ็มแอล และเรียกใช้ในส่วนของตัว (Body) เพื่อป้องกันการเกิดข้อผิดพลาด ที่เกิดจากการเรียกใช้ฟังก์ชันก่อน ที่จะประกาศ ฟังก์ชัน ซึ่งขณะนั้นเบราว์เซอร์ (Browser) ยังไม่รู้จัก การประกาศฟังก์ชันมีรูปแบบดังนี้

```
function functionname(p1,p2,...,pn)
{
ชุดคำสั่งต่างๆ
}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

functionname คือ ชื่อฟังก์ชันที่ตัวเอง
p1,p2,..pn คือ พารามิเตอร์ หรืออินพุต ที่ใส่ลงไป ในฟังก์ชันซึ่งจะมีก็ได้ หรือไม่มีก็ได้

2.4.4 อีเวนต์ (Event)

อีเวนต์ คือ การกระทำต่างๆที่เกิดขึ้นกับส่วนต่างๆในเว็บเพจ เช่น เมื่อเอาเมาส์ (mouse) ไปคลิกที่ตัวลิงค์ (link) ก็จะเกิด event onmouseover ที่ตัวลิงค์และเมื่อเอาเมาส์ออก ก็จะเกิด event onmouseout เมื่อ click ก็จะเกิด event onclick เป็นต้น การทำงานของอีเวนต์ก็จะมียู 2 ขั้นตอน คือ

1. ตรวจสอบการเกิดอีเวนต์ที่กำหนดไว้
2. เมื่อเกิดอีเวนต์ขึ้น ก็จะ ไปเรียกฟังก์ชันหรือคำสั่งต่างๆมาทำงาน

2.4.4.1 วิธีการใช้อีเวนต์

จะใส่อีเวนต์ลงไปในแท็ก (tag) ของเอชทีเอ็มแอลเอช เช่น ถ้าต้องการทำตัว link จะใช้ tag <A> ถ้าต้องการทำให้มีข้อความเตือนขึ้นเวลาเอาเมาส์ไปวาง จะทำดังนี้

ตัวอย่างที่ 2.4.6.1

```
<a href="http://realdev.truehits.net"
onmouseover="window.alert('Onmouseover ทำงานแล้วจ้า!')">
Event Example
</a>
```

ส่วน window.alert() เป็นคำสั่งในการแสดงข้อความ

2.4.4.2 ตารางสรุปอีเวนต์

การใช้อีเวนต์จะต้องใช้ร่วมกับอ็อบเจกต์

ตารางที่ 2.29 แสดงอีเวนต์

Event	ความหมาย
onAbout	เกิดเมื่อผู้ใช้คลิกเลือกการ load ภาพ
onBlur	เกิดเมื่ออ็อบเจกต์นั้นถูกย้าย focus ออกไป
onChange	เกิดเมื่อผู้ใช้เปลี่ยนแปลงค่าในฟอร์มรับข้อมูล
onClick	เกิดเมื่ออ็อบเจกต์นั้นถูก click
onError	เกิดเมื่อการ load เอกสารหรือภาพเกิดข้อผิดพลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.29 (ต่อ) แสดงอีเวนต์

Evenr	ความหมาย
onFocus	เกิดเมื่ออ็อบเจกต์นั้นถูก focus
onLoad	เกิดเมื่อโหลดเอกสารเสร็จ
onMouseover	เกิดเมื่ออ็อบเจกต์นั้นถูกเลื่อน mouse pointer ไปทับ
onMouseout	เกิดเมื่ออ็อบเจกต์นั้นถูกเลื่อน mouse pointer ที่ทับอยู่ออกไป
onSelect	เกิดเมื่อผู้ใช้เลือกข้อความ(ใช้ mouse ลาก)ในช่องรับข้อความ
onSubmit	เกิดเมื่อผู้ใช้ submit แบบฟอร์ม
onUnload	เกิดเมื่อผู้ใช้ออกจากเว็บเพจ

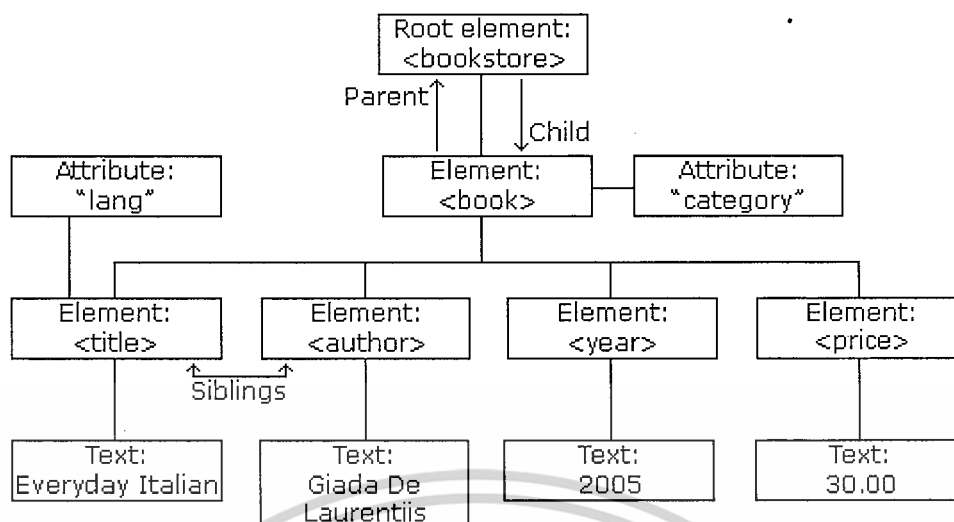
2.5 ด็อกคิวเมนต์ อ็อบเจกต์ โมเดล Document Object Model (DOM)

คือ วิธีการเข้าถึงและจัดการเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล โดยมีมุมมองการแสดงผลเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล ในรูปของโครงสร้างต้นไม้ (Tree Structure) ของโหนด (Node) ซึ่ง 1 โหนด (Node) ประกอบด้วย element, attribute, และ text

ดังตัวอย่าง <bookstore> element เป็นโหนดราก (Root Element) มี <book> element เป็นโหนดลูก (Child Node)

<book> element มี 4 โหนดลูก (Child Node) คือ <title>, <author>, <year> และ <price> ซึ่งแต่ละโหนดจะมีข้อมูล "Everyday Italian", "Giada De Laurentiis", "2005" และ "30.00" เรียงตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 แสดงโครงสร้างของดีโอเอ็ม (DOM)

2.6 ฟิเอชพี (Professional Home Pages : PHP)

“ฟิเอชพี (PHP) : Hypertext Preprocessor” เป็นโปรแกรมภาษาสคริปต์ตัวหนึ่ง ซึ่งประมวลผลทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server Side Scripting) เช่นเดียวกับเอเอสพี (ASP : Action Server Pages) และเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายกับงานด้านเว็บไซต์ เช่น การออกแบบเว็บไซต์สำหรับองค์กรต่างๆ อาทิ หน่วยงานภาครัฐ มูลนิธิ บริษัทเอกชน ผู้ประกอบการรายย่อย รวมไปถึงเว็บไซต์ส่วนบุคคล ฯลฯ คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า สคริปต์ (script) และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปลชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์ก็เช่นจาวาสคริปต์, เพอร์ล (Perl) เป็นต้น

ลักษณะของฟิเอชพี ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ ฟิเอชพีได้รับการพัฒนาและออกแบบมาเพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบเอชทีเอ็มแอล (HTML) โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า ฟิเอชพี เป็นภาษาที่เรียกว่า เซิร์ฟเวอร์ไซด์ (server-side) หรือภาษาเอชทีเอ็มแอล-เอ็มเบดเดด (HTML-embedded scripting language) เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่สามารถสร้างเอกสารแบบไดนามิก (Dynamic) เอชทีเอ็มแอลได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

แรกเริ่มนั้น ฟิเอชพี ได้ถูกคิดค้นโดยนายเรสมัส เลอร์ดอร์ฟ (Rasmus Lerdorf) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1994 แต่เป็นเวอร์ชันที่ไม่เป็นทางการ โดยนายเรสมัส เลอร์ดอร์ฟได้ใช้ ฟิเอชพีในการเก็บข้อมูลสถิติผู้เข้าชมเว็บของตนเอง

ต่อมา ฟิเอชพีเวอร์ชันแรก นั้นได้ถูกพัฒนา และเผยแพร่ให้กับผู้อื่นที่ต้องการใช้ศึกษาในปี ค.ศ. 1995 ซึ่งถูกเรียกว่า “Personal Home Page” ซึ่งเป็นที่มาของคำว่า ฟิเอชพี นั่นเอง ซึ่งในเวลานั้น ฟิเอชพียังไม่มีความสามารถอะไรที่โดดเด่นมากมาย จนกระทั่งเมื่อประมาณกลางปี

1995 เรสมัส เลอร์ดอร์ฟ (Rasmus Lerdorf) ได้คิดค้นและพัฒนาให้ ฟิเอชพี/เอฟไอ (PHP/FI) หรือเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่นานนักได้พัฒนาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พีเอชพี เวอร์ชัน 2 ให้มีความสามารถจัดการเกี่ยวกับแบบฟอร์มข้อมูลที่ถูกสร้างมาจากภาษาเอชทีเอ็มแอล และสนับสนุนการติดต่อกับโปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) จึงทำให้ พีเอชพี เริ่มถูกใช้มากขึ้นอย่างรวดเร็ว และเริ่มมีผู้สนับสนุนการใช้งาน พีเอชพี มากขึ้น โดยในปลายปี ค.ศ. 1996 พีเอชพีถูกนำไปใช้ประมาณ 15,000 เว็บไซต์ทั่วโลก และเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อยๆ อย่างมากมาย

การเขียนเว็บให้มีสคริปต์ พีเอชพี ทำได้ 2 วิธี คือ

- แบบซอสโค้ด (source code) อยู่ในรูป พีเอชพีทั้งหมด
- แบบการฝัง (embed) คำสั่งหรือฟังก์ชัน พีเอชพีในตำแหน่งที่ต้องการ

2.6.1 ตัวอย่างการสอดแทรกคำสั่งภาษาพีเอชพี (PHP) ในเอกสารเอชทีเอ็มแอล (HTML) ที่ระบบจะนำมาประยุกต์ใช้งาน

เพื่อเป็นการบ่งบอกให้รู้ว่า ส่วนใดเป็นคำสั่งพีเอชพีที่อยู่ในเอกสารเอชทีเอ็มแอลจึงได้มีการกำหนดสัญลักษณ์ไว้ดังนี้ ซึ่งสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น

ตารางที่ 2.30 แสดงคำสั่ง พีเอชพีภายในเอกสารเอชทีเอ็มแอล

TAG	STLY
<? ... ?>	(SGML style)
<? PHP... ?>	(XML style)
<script language=" PHP"> ... </script>	(JavaScript style)
<% ... %>	(ASP style)

ที่นิยมคือแบบแรก โดยเริ่มต้นด้วย <? และจบด้วย ?> และตรงกลางจะเป็นคำสั่งในภาษา พีเอชพี สามารถวางคำสั่ง พีเอชพี ไว้ภายในเอกสารเอชทีเอ็มแอล ตามที่ต้องการได้ อาจจะสลับกับแท็ก (Tag) ของภาษาเอชทีเอ็มแอลได้

```
<HTML>
  <HEAD><TITLE> Homepage นันเอง </TITLE></HEAD>
  <BODY BGCOLOR=#FFFFFF>
    <H1><? echo "Hello!!!! "; ?></H1>
  </BODY>
</HTML>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่งแรกที่ง่ายที่สุดสำหรับการเรียนรู้ คือคำสั่งแเอกโค (echo) แล้วตามด้วยข้อความหรือสตริง (string) ข้อความในภาษา พีเอชพี จะเริ่มต้นและจบด้วยดับเบิลไคด (double quote (")) เหมือนในภาษาซี ในคำสั่งแต่ละคำสั่งของภาษา พีเอชพี จะจบท้ายคำสั่งด้วยเซมิโคลอน (semicolon (;)) เหมือนในภาษาซี ซึ่ง คำสั่งหรือฟังก์ชันในภาษาพีเอชพี นั้นจะเขียนด้วยตัวพิมพ์เล็กหรือใหญ่ ก็ได้ (case-insensitive)

2.6.2 ตัวแปรในภาษาพีเอชพี

เวลาเขียนจะขึ้นต้นด้วยเครื่องหมายดอลลาร์ (dollar (\$)) โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดชนิดข้อมูล (data type) อย่างเจาะจงเหมือนในภาษาซี เพราะว่าตัวแปรภาษาจะจำแนกเองโดยอัตโนมัติว่า ตัวแปรดังกล่าวใช้ข้อมูลแบบใด ในช่วงเวลานั้นๆ เช่น ข้อความ จำนวนเต็ม จำนวนที่มีเลขจุดทศนิยม ตรรก เป็นต้น

```
$datastring = "สวัสดี";
$datainteger = 1024;
$datafloat = 0.707;
```

ถ้าต้องการจะแสดงค่าของตัวแปร ก็อาจจะใช้คำสั่งแเอกโคได้

```
echo "$datastring\n";
echo "$datainteger\n";
echo "$datafloat\n";
```

สัญลักษณ์ \n หมายถึงการขึ้นบรรทัดใหม่ เป็นเอสเคป คาร์แลคเตอร์ (escape character) ตัวหนึ่ง และโปรดสังเกตว่า สำหรับการใช้งานภายในเอกสารเอชทีเอ็มแอล การขึ้นบรรทัดใหม่โดยใช้ \n จะแตกต่างจากการขึ้นบรรทัดโดยใช้
 ในเอชทีเอ็มแอล

2.6.3 การใช้ echo เพื่อแสดงข้อความ

การพิมพ์ค่าใดๆที่เก็บอยู่ในตัวแปร ถ้าชื่อของตัวแปรอยู่ในสตริงระหว่างดับเบิลไคด (double quote (")) เวลาสร้างเอาพุตแล้ว จะอ่านค่าของตัวแปรนั้นก่อนแล้ว จึงแทนที่ลงในข้อความ แต่ถ้านำหน้าด้วยแบลคสแลช (Black slash (\)) ก็จะไม่มีการอ่านค่าของตัวแปร เช่น “\$a” จะให้ผลต่างจาก “\$a” สังเกตได้จากตัวอย่างต่อไปนี้

```
<?
$a=1;
echo "$a=$a <BR>\n";
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
$test = "test";
echo "$test$test$test<BR>\n";
echo $test,$test,$test,"<BR>\n";
$a = 1;
$b = 2;
echo $a,"+", $b,"=", "$a+$b","<BR>\n";
echo $a,"+", $b,"=", $a+$b,"<BR>\n";
?>
```

2.6.4 การกำหนดค่าคงที่

ในภาษาพีเอชพี มีการทำสัญลักษณ์ให้เก็บค่าคงที่ เช่น อาจจะเป็นสตริงหรือตัวเลขก็ได้ สามารถทำได้โดยใช้คำสั่ง DEFINE() สัญลักษณ์ที่กำหนดโดยคำสั่ง DEFINE() จะเหมือนกับตัวแปรทั่วไป แต่แตกต่างกันตรงที่ว่า เมื่อนิยามแล้วจะเปลี่ยนแปลงค่าอีกไม่ได้

```
<? define(PI, 3.141592654);
define(YES, true);
define(NO, false);
define("AUTHOR", "RWS");
echo (PI/3),"<BR>\n";
echo "AUTHOR=" .AUTHOR."<BR>\n";
echo "YES=" .YES."<BR>\n"; ?>
```

นอกจากสัญลักษณ์ที่ผู้ใช้นิยามขึ้นมาได้เองแล้วยังมีสัญลักษณ์กลุ่มหนึ่งที่ได้มีการนิยามไว้ก่อนแล้วในภาษาพีเอชพี ตัวอย่างเช่น

ตารางที่ 2.31 แสดงสัญลักษณ์ที่ผู้ใช้นิยามขึ้นมาได้เอง

ตัวอย่าง	ความหมาย
__LINE__	เก็บเลขบรรทัดภายในสคริปต์ในตอนที่ใช้
TRUE	มีค่าเป็นจริง
FALSE	มีค่าเป็นเท็จ
พีเอชพี (PHP)_VERSION	เก็บเวอร์ชันของ พีเอชพี (PHP)
พีเอชพี (PHP)_OS	เก็บชื่อระบบปฏิบัติการที่ใช้ เช่น Windows

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 ภาษา C#

2.7.1 ไวยากรณ์ C#

1. C# ไม่มีการแจ้งเตือนเกี่ยวกับช่องว่างที่อยู่ใน Code ไม่ว่าจะใส่ช่องว่างหรือ White space จำนวนมาก หมายความว่ามียิสระในการ ที่จะจัดรูปแบบ Source Code
2. คำสั่ง C# สร้างขึ้นจาก Statement ชุดหนึ่ง แต่ละ Statement จะจบด้วย ;
3. C# เป็นภาษา โครงสร้างบล็อก (Block structured) หมายความว่า ทุกๆ Statement ถือเป็นส่วนหนึ่งของ Block Code และ Block เหล่านี้ถูกจำกัดด้วย เครื่องหมาย { }

2.7.2 โครงสร้าง C# พื้นฐาน

ในบรรทัดแรกมีการใช้ using system คือ เป็นการรวมเอา Library ของ .Net System มาใช้ในโปรแกรม ถ้าเป็นภาษาจาวาจะใช้ import

ตัวอย่างโปรแกรม C# ที่แสดงข้อความ Hello World ออกทางหน้าจอ

```
using System;
class Hello
{
    public static void Main()
    {
        Console.WriteLine("Hello World");
    }
}
```

2.7.3 ตัวแปร

ในการใช้ตัวแปรนั้นเพื่อเป็นตัวจัดเก็บข้อมูลตามชนิดที่เราได้ต้องการ สิ่งแรกที่ต้องทำคือ ประกาศตัวแปรก่อน นั่นคือจะต้องกำหนดชื่อ และชนิดของตัวแปรนั้นไว้ โดยที่ชนิดของตัวแปรประกอบด้วย

ตารางที่ 2.32 ตารางแสดงชนิดข้อมูลของตัวแปร

C# Type	ค่าที่เก็บ
bool	True/False
byte	0 ถึง 255
sbyte	-128 ถึง- 127
char	ตัวอักษรแบบ Unicode 16 bits
decimal	1.0e-28 ถึง 7.9e28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.32 (ต่อ) ตารางแสดงชนิดข้อมูลของตัวแปร

C# Type	ค่าที่เก็บ
double	-5.0x10e-324 ถึง 1.7e10e308
float	-1.5x10e-45 ถึง 3.4e38
int	-2,147,483,648 ถึง -2,147,483,647
uint	0 ถึง 4,294,967,295
long	-9,223,372,036,854,775,808 ถึง 9,223,372,036,854,775,807
ulong	0 ถึง 18,446,744,073,709,551,615
short	-32,768 ถึง 32,767
ushort	0 ถึง 65,535
enum	enumeration
struct	structure

การใช้งานตัวแปรมีตัวทำการประกาศตัวแปรก่อน หลังจากนั้นจะทำการกำหนดค่าให้กับตัวแปร โดยใช้ Operator = ดังนี้ ภาษา C# จะต้องกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปรก่อนที่เราจะใช้งานมัน

ตัวอย่างการประกาศและกำหนดค่าให้กับตัวแปร

```
int a;
char b;
string c;
a = 1;
b = 'd';
c = "สกลนคร";
```

2.7.4 เนมสเปส (Namespace)

เนมสเปส เป็นวิธีการของ .Net ในการจัดหา Container ให้กับโค้ดแอปพลิเคชันเนื่องจากโค้ดและเนื้อหาของมันนั้นอาจจะต้องยูนิค (Unique ไม่ซ้ำกัน) เนมสเปส จึงถูกใช้ในความหมายของการจัดกลุ่มใน .Net Framework เข้าด้วยกัน

โดยทั่วไปแล้ว C# นั้น ถูกกำหนดเอาไว้ใน Global namespace นั้นหมายความว่า Item ทั้งหมดที่บรรจุเอาไว้ในโค้ดจะถูกเข้าถึงได้จากโค้ดอื่นๆ ที่อยู่ใน Global namespace โดยการอ้างถึงด้วยชื่อเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตามเราสามารถนำ Keyword namespace เพื่อกำหนดเนมสเปสสำหรับ Block ของ Code ให้ชัดเจนได้ ชื่อทั้งหลายที่อยู่ในเนมสเปสหนึ่งๆ นั้น ต้องมีคุณสมบัติ ถ้ามันถูกนำไปใช้จาก Code ที่อยู่นอกเนมสเปสนี้

ชื่อที่มีคุณสมบัติ คือชื่อที่บรรจุข้อมูลแบบลำดับชั้นของมันทั้งหมด หมายความว่า ถ้าเรามีโคดในเนมสเปส หนึ่งๆ ซึ่งต้องใช้ชื่อที่กำหนดเอาไว้ ในเนมสเปสที่แตกต่างกัน เราต้องใส่การอ้างถึงเนมสเปส ดังกล่าวด้วย ชื่อที่มีคุณสมบัตินั้นใส่ตัวอักษร "." เอาไว้ระหว่างระดับของ เนมสเปส เช่น

```
namespace MySpace
{
// Code ที่อยู่ใน MySpace
}
// Code ที่อยู่ใน Global namespace
```

ภายในเนมสเปสสามารถกำหนดเนมสเปสซ้อนกันก็ได้ โดยใช้ Keyword namespace ดังนี้

```
namespace MySpace
{
// Code ที่อยู่ใน MySpace
int a;
int b;
namespace MySpace2
{
// Code ที่อยู่ใน MySpace2
int c;
int d;
}
}
// Code ที่อยู่ใน Global namespace
```

ในการอ้างอิงจะใช้วิธีการอ้างถึงตัวแปรหรือสมาชิกต่างๆ ดังนี้

- MySpace.a; เป็นการอ้างถึงตัวแปร a ที่อยู่ใน namespace MySpace
- MySpace.b; เป็นการอ้างถึงตัวแปร b ที่อยู่ใน namespace MySpace

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- MySpace.MySpace2.c; เป็นการอ้างถึงตัวแปร c ที่อยู่ใน namespace MySpace2 ซึ่งอยู่ภายใต้ namespace MySpace
- MySpace.MySpace2.d; เป็นการอ้างถึงตัวแปร d ที่อยู่ใน namespace MySpace2 ซึ่งอยู่ภายใต้ namespace MySpace

2.8 สิ่งที่เราควรรู้ประกอบการใช้งานกูเกิ้ล เอิร์ธ คอม เอพีไอ (Google Earth COM API)

COM (Component Object Model) เป็นแพลตฟอร์ม (platform) การทำงานที่บริษัท Microsoft สร้างขึ้นสำหรับการพัฒนาและเพื่อให้โปรแกรมสามารถแลกเปลี่ยนแปลงข้อมูลกันระหว่างโพรเซส (process) ได้

ลักษณะสำคัญของ COM ที่ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโพรเซส (process) ได้ คือ

1. เป็น Component Based โดยแนวคิด COM จะเก็บ compiled code แบบ Object Oriented แทนการเก็บเป็นแบบ procedure ธรรมดา เป็นการเชื่อมโยงโปรแกรมกันแบบ Dynamic เช่นเป็น Library ต่างๆ นามสกุล .dll แทนที่จะรวมตัวกันใน .exe เพียงตัวเดียว
2. ใช้แนวคิด Object Oriented ในการสร้าง โดยเฉพาะเรื่อง Encapsulation การเข้าถึงข้อมูล
3. ไม่ยึดติดกับภาษาใดภาษาหนึ่ง ไม่ว่าโพรเซสนั้นจะถูกเขียนด้วยภาษาใดก็ต้องสามารถสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้

HRESULT คือ ชนิดข้อมูลจำนวนเต็มที่ใช้ในเทคโนโลยีแบบจำลองอ็อบเจกต์ย่อย-คอม- (Component Object Model –COM-) เพื่อส่งค่ารหัสแทนสถานการณ์ทำงานเมื่อมีการเรียกใช้เมทอด (method) ว่าการทำงานนั้นมีข้อผิดพลาดหรือทำสำเร็จอย่างไร เช่น

`HRESULT SetCamera ([in] ICameraInfoGE *camera,[in] double speed)`

เมื่อทำการเรียกใช้เมทอด ค่าที่ส่งกลับมาเป็นไปได้ 3 กรณี คือ

- S_OK เมื่อทำการกำหนดค่ากล้องได้สำเร็จ
- E_APPLICATION_UNINITIALIZED เมื่อโปรแกรมกูเกิ้ล เอิร์ธ (Google Earth) ไม่สามารถเริ่มต้นทำงานได้
- (other) เมื่อคำสั่งในโปรแกรมที่เขียนขึ้นเกิดข้อผิดพลาด (code error)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[in] ใช้อธิบายพารามิเตอร์ (parameter) ว่าค่าของมันเกิดจากการส่งค่าเมื่อมีการเรียกใช้เมทอดนั้น เช่น

เมทอด SetCameraParams ([in] double lat,[in] double lon,[in] double alt,[in] AltitudeModeGE altMode,[in] double range,[in] double tilt,[in] double azimuth,[in] double speed) เมื่อต้องการใช้งานต้องใส่ค่าพารามิเตอร์ดังนี้

SetCameraParams(25.046745, 121.515076, 400,alt , 150, 70, -127, 5);

โดยที่ AltitudeModeGE alt = AltitudeModeGE.AbsoluteAltitudeGE;

[out,retval] ใช้เมื่อพารามิเตอร์ (parameter) เป็นตัวชี้ (pointer) เป็นค่าที่ส่งออกมา (return value) เมื่อต้องการใช้งานต้องเรียกอีกเมทอดมารับค่านั้น เช่น

เมทอด GetCamera ([in] BOOL considerTerrain,[out, retval] ICameraInfoGE **pCamera) มีพารามิเตอร์ 2 ตัว เมื่อต้องการเรียกใช้งานต้องทำดังนี้

ICameraInfoGE cameraInfo = ge.GetCamera(0);

พารามิเตอร์ตัวแรกแทนด้วยค่า 0

พารามิเตอร์ตัวที่สองต้องเรียกอีกอ็อบเจกต์ (object) ของคลาส (class) ICameraInfoGE มารับ

ตัวอย่างโปรแกรมการใช้งาน [in] และ [out, retval]

```
using System;
using System.Threading;
//เรียก library EARTHLib มาใช้งาน
using EARTHLib;

namespace TestGE
{
    class FirstClass
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            //พิมพ์ Hello GE! ออกทางหน้าจอ
            Console.WriteLine("Hello GE!");
            //ให้ IApplicationGE ไปเรียกโปรแกรม google earth มาใช้งาน
            IApplicationGE ge = new ApplicationGE();

            //พิมพ์ Application Type เพื่อบอกชนิดของโปรแกรม google earth ที่ใช้งานอยู่
            Console.WriteLine("Application Type : " + ge.VersionAppType.ToString());
            //พิมพ์ Version ของโปรแกรม google earth ที่ใช้งานอยู่
            Console.WriteLine("Version : " + ge.VersionMajor + "." + ge.VersionMinor + "." + ge.VersionBuild);

            //ต้องให้โปรแกรม google earth เริ่มต้นทำงานและติดต่อไปยัง server ก่อนจึงจะสามารถ
            setCamera ได้
            while (ge.IsInitialized ()==0 || ge.IsOnline()==0)
            {
                Thread.Sleep(500);
            }
        }
    }
}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารเพื่อการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    }
    //ทำการ setCamera ภาพที่แสดงบนโปรแกรม Google Earth จะเป็นตรงกับที่กำหนดใน
    พารามิเตอร์
    AltitudeModeGE alt = AltitudeModeGE.AbsoluteAltitudeGE;
    ge.SetCameraParams(25.046745, 121.515076, 400,alt , 150, 70, -127, 5);

    ICameraInfoGE cameraInfo = ge.GetCamera(0);
    Console.WriteLine("\n----(OFF)----");
    Console.WriteLine("Latitude : " + cameraInfo.FocusPointLatitude);
    Console.WriteLine("Longitude : " + cameraInfo.FocusPointLongitude);
    Console.WriteLine("Altitude : " + cameraInfo.FocusPointAltitude);
    Console.WriteLine("Azimuth : " + cameraInfo.Azimuth);
    Console.WriteLine("Tilt : " + cameraInfo.Tilt);
    Console.WriteLine("Range : " + cameraInfo.Range);
    Console.WriteLine("AltitudeMode : " + cameraInfo.FocusPointAltitudeMode);
}
}
}

```

BSTR (Basic String หรือ Binary String) เป็นชนิดของข้อมูล String ที่ใช้ในเทคโนโลยีคอม (COM)

2.9 กูเกิ้ล เอิร์ธ คอม เอพีไอ (Google Earth COM API)

ประกอบด้วยคลาสต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 2.33 แสดงคลาส กูเกิ้ลเอิร์ธ คอม เอพีไอ

คลาส	ความหมาย
IAnimationControllerGE	เป็นอินเตอร์เฟซ คลาส (Interface Class) ที่ใช้ควบคุมภาพเคลื่อนไหว (Animation) ของแผนที่
IApplicationGE	เป็นอินเตอร์เฟซ คลาส (Interface Class) หลักสำหรับเรียกใช้งานกูเกิ้ล เอิร์ธ คอม เอพีไอ (Google Earth COM API)
ICameraInfoGE	เป็นอินเตอร์เฟซ คลาส (Interface Class) ที่ทำหน้าที่ระบุมุมมองของกล้อง ซึ่งจุดโฟกัสบนโลก และทิศทางของมุมมองที่เกี่ยวข้องกับจุดโฟกัส
IFeatureCollectionGE	เป็นอินเตอร์เฟซ คลาส (Interface Class) ที่เก็บรวบรวมลักษณะ (Feature)
IFeatureGE	ทำหน้าที่แสดงลักษณะ (Feature) ของเอกสารข้อมูล KML ซึ่งใช้อธิบายแผนที่และสถานที่ในโปรแกรมกูเกิ้ล เอิร์ธ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.33 (ต่อ) แสดงคลาส กูเกิลเอิร์ธ คอม เอพีไอ

IPointOnTerrainGE	เป็นอินเตอร์เฟซ คลาส (Interface Class) ที่มีข้อมูลของจุดบนภูมิประเทศและข้อมูลอื่นที่รับมาจากฟังก์ชัน GetPointOnTerrainFromScreenCoords ของคลาส IApplicationGE
ISearchControllerGE	เป็นอินเตอร์เฟซ คลาส (Interface Class) ที่ประกอบด้วยการควบคุมและใช้งานเกี่ยวกับการค้นหา (Search)
ITimeGE	เป็นอินเตอร์เฟซ คลาส (Interface Class) ที่ใช้สำหรับแสดงวันที่และเวลาภายในโปรแกรมกูเกิล เอิร์ธ โดยเวลาที่แสดงคือเวลาปัจจุบันตามเขตเวลา (Time Zone)
ITimeIntervalGE	เป็นอินเตอร์เฟซ คลาส (Interface Class) ที่จะแสดงค่าช่วงเวลาในลักษณะ (เวลาเริ่มต้น, เวลาสิ้นสุด)
ITourControllerGE	เป็นอินเตอร์เฟซ คลาส (Interface Class) ที่ทำหน้าที่ควบคุม กำหนดและใช้งานฟังก์ชัน Tour
IViewExtentsGE	เป็นอินเตอร์เฟซ คลาส (Interface Class) ที่ใช้เพื่ออธิบายพารามิเตอร์ของทรศนะ (View) ในลักษณะที่เป็นขอบเขตของละติจูด ลองจิจูด

❖ Class IApplicationGE

ใช้สำหรับควบคุม ใช้งานและค้นหาตำแหน่งในโปรแกรมกูเกิล เอิร์ธ(Google Earth) จากโปรแกรมภายนอก

ตารางที่ 2.34 แสดงคลาส IApplicationGE

Type
<pre>enum IApplicationGE::AppTypeGE { EnterpriseClientGE = 0, ProGE = 1, PlusGE = 2, FreeGE = 5, UnknownGE = 0xFF }</pre>
รายละเอียด : AppTypeGE เป็นประเภทของข้อมูลมีชนิดเป็น enum แทนประเภทของโปรแกรมกูเกิล เอิร์ธ ดังนี้ EnterpriseClientGE = 0, ProGE = 1, PlusGE = 2, FreeGE = 5, UnknownGE = 0xFF โดย EnterpriseClientGE แทนโปรแกรมกูเกิลเอิร์ธ (Google Earth) ประเภท Enterprise Client ProGE แทนโปรแกรมกูเกิลเอิร์ธ (Google Earth) ประเภท Pro PlusGE แทนโปรแกรมกูเกิลเอิร์ธ (Google Earth) ประเภท Plus

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.34 (ต่อ) แสดงคลาส IApplicationGE

FreeGE แทนโปรแกรมกูเกิลเอิร์ธ (Google Earth) ประเภท Free UnknownGE แทน Unknown (error) คือ กรณีที่เกิดความผิดพลาดไม่สามารถทราบประเภทของโปรแกรมกูเกิล เอิร์ธ (Google Earth) ได้
Function
HRESULT GetCamera([in] BOOL considerTerrain,[out, retval] ICameraInfoGE **pCamera)
หน้าที่ : ส่งค่ามุมกล้องที่ถูกเอิร์ธแสดงอยู่เมื่อมีการส่งค่ามุมกล้องแล้ว แม้จะมีการเปลี่ยนแปลงมุมกล้องpCamera ก็จะไม่เปลี่ยนแปลง
พารามิเตอร์(Parameter) : <i>considerTerrain</i> แทนภูมิประเทศที่ต้องการพิจารณา ถ้าเป็นจริง (true) จะคำนวณหาจุดโฟกัสจากการตัดกัน (intersect) ของภูมิประเทศหน้ากล้อง และในกรณีที่เท็จ (false) จะหาจากการตัดกัน (intersect) ของลูกโลกจำลองที่อยู่หน้ากล้อง <i>**pCamera</i> แทนค่าที่ส่งให้กับ instance ของคลาส ICameraInfoGE
HRESULT SetCamera ([in] ICameraInfoGE *camera,[in] double speed)
หน้าที่ : เป็นการตั้งค่ากล้องให้โปรแกรมแสดงภาพในตำแหน่ง และความเร็วของการเลื่อนหาตำแหน่งตามที่ระบุไว้ในพารามิเตอร์
พารามิเตอร์(Parameter) : <i>*camera</i> แทนมุมมองของกล้องโดยรับค่ามาจากคลาส ICameraInfo <i>speed</i> แทนความเร็วของการเคลื่อนที่เพื่อแสดงภาพของกล้อง โดยตัวเลขต้องมากกว่า 0 แต่ถ้าเป็น 5.0 หรือมากกว่านั้น โปรแกรมจะแสดงภาพในตำแหน่งนั้นทันทีโดยไม่แสดงการเคลื่อนที่ เรียกว่า Teleport
HRESULT SetCameraParams ([in] double lat,[in] double lon,[in] double alt,[in] AltitudeModeGE altMode,[in] double range,[in] double tilt,[in] double azimuth,[in] double speed)
หน้าที่ : เป็นการตั้งค่ากล้องให้โปรแกรมแสดงภาพตามลักษณะที่กำหนด โดยไม่ต้องเรียกใช้ instance ของคลาส ICameraInfoGE
พารามิเตอร์(Parameter) : <i>lat</i> แทนค่าละติจูดในหน่วยองศาโดยมีตัวเลขอยู่ระหว่าง -90 ถึง 90 <i>lon</i> แทนค่าลองจิจูดในหน่วยองศาโดยมีตัวเลขระหว่าง -180 ถึง 180 <i>alt</i> แทนค่าความสูงในหน่วยเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.34 (ต่อ) แสดงคลาส IApplicationGE

altMode แทนค่ารูปแบบความสูง (Altitude Mode) โดย 1 แทน RelativeToGroundAltitudeGE เป็นการกำหนดความสูงตามลักษณะจริงและ 2 แทน AbsoluteAltitudeGE กำหนดความสูงอ้างอิงกับระดับน้ำทะเล

range แทนระยะห่างระหว่างจุดโฟกัสกับกล้องมีหน่วยเป็นเมตร

tilt แทนมุมเอียงในแนวแกมเบยของกล้อง โดยมีตัวเลขระหว่าง 0 ถึง 90

azimuth แทนมุมแอดิมิท (azimuth angle) คือมุมราบที่นับเวียนตามเข็มนาฬิกาจากทิศเหนือไปยังทิศทางของที่หมาย เป็นมุมตามแนวลาดขนานกับเส้นศูนย์สูตร

speed แทนความเร็วของการเคลื่อนที่เพื่อแสดงภาพของกล้อง โดยตัวเลขต้องมากกว่า 0 แต่ถ้าเป็น 5.0 หรือมากกว่านั้น โปรแกรมจะแสดงภาพในตำแหน่งนั้นทันทีโดยไม่แสดงการเคลื่อนที่ เรียกว่า Teleport

HRESULT SaveScreenShot ([in] BSTR fileName,[in] long quality)

หน้าที่ : เก็บบันทึกภาพ

พารามิเตอร์(Parameter) :

fileName แทนชื่อภาพที่ต้องการเก็บ เป็นภาพชนิด JPG

quality แทนคุณภาพของรูปที่ต้องการเก็บโดยมีค่าต่ำสุดคือ 0 และสูงสุดคือ 100

HRESULT IApplicationGE::OpenKmlFile ([in] BSTR fileName, [in] BOOL suppressMessages)

หน้าที่ : กำหนดลำดับโหลดข้อมูล KML ของโปรแกรมกูเกิ้ล เอิร์ธ

พารามิเตอร์(Parameter) :

fileName แทนชื่อภาพที่ต้องการโหลดเข้ามาในโปรแกรม

suppressMessages ถ้ามีค่าเป็นจริง (true) โปรแกรมจะไม่ขึ้นกล่องข้อความ(dialog box)บอกสถานะการโหลด ข้อความเตือนหรือแจ้งข้อผิดพลาด

HRESULT IApplicationGE::LoadKmlData ([in] BSTR * kmlData)

หน้าที่ : โหลดข้อมูล KML เข้ามายังโปรแกรมกูเกิ้ล เอิร์ธ

พารามิเตอร์(Parameter) :

kmlData แทนสายอักขระ (String) ของข้อมูล KML

HRESULT IApplicationGE::GetPointOnTerrainFromScreenCoords ([in] double screen_x, [in] double screen_y, [out, retval] IPointOnTerrainGE ** pPoint)

หน้าที่ : ส่งค่าจุดบนภูมิประเทศคืน (return) จากพิกัด(coordinate) ส่งค่าให้กับ instance ของคลาส IPointOnTerrainGE เพื่อแสดงภาพตำแหน่งบนแผนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.34 (ต่อ) แสดงคลาส IApplicationGE

พารามิเตอร์(Parameter) : <i>screen_x</i> แทนค่าตำแหน่งแกน x มีค่าตั้งแต่ -1 (แกนอยู่ด้านซ้ายมือของจอ) ถึง 1 (แกนอยู่ด้านขวามือของจอ) ค่าเป็น 0 แกนจะอยู่ตรงกลาง <i>screen_y</i> แทนค่าตำแหน่งแกน y มีค่าตั้งแต่ -1 (แกนอยู่ด้านล่างของจอ) ถึง 1 (แกนอยู่ด้านบนของจอ) ค่าเป็น 0 แกนจะอยู่ตรงกลาง ** <i>pPoint</i> ส่งค่าไปยัง instance ของคลาส IPointOnTerrainGE
HRESULT IApplicationGE::IsInitialized ([out, retval] BOOL * <i>isInitialized</i>)
หน้าที่ : แสดงสถานะว่าโปรแกรมถูกเปิด เอิร์ธเริ่มเข้าสู่ระบบ ติดต่อเครื่องบริการ (server) แล้วหรือไม่
พารามิเตอร์(Parameter) : <i>*isInitialized</i> แทนสถานะที่ส่งออก
HRESULT IApplicationGE::IsOnline ([out, retval] BOOL * <i>isOnline</i>)
หน้าที่ : แสดงสถานะว่าโปรแกรมถูกเปิด เอิร์ธติดต่อเครื่องบริการ (server) อยู่หรือไม่
พารามิเตอร์(Parameter) : <i>*isOnline</i> แทนสถานะที่ส่งออก
HRESULT IApplicationGE::Login ()
หน้าที่ : ทำการ log in เข้าสู่ระบบเมื่อโปรแกรม log out อยู่ โดยจะทำให้ค่า IsInitialized เป็นจริง เมื่อมีการเมื่อค้นโปรแกรม และถ้าติดต่อเครื่องผู้ให้บริการ (server) สำเร็จค่า IsOnline จะเป็นจริง ใช้งานข้อมูลจากเครื่องผู้ให้บริการ แต่ถ้าไม่สำเร็จจะมีค่าเป็นเท็จ และใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในแคชของเครื่องผู้รับบริการ
พารามิเตอร์(Parameter) : -
HRESULT IApplicationGE::Logout ()
หน้าที่ : ทำการ log out ออกจากระบบเมื่อโปรแกรม log in อยู่ โดยจะทำให้ค่า IsInitialized และ IsOnline เป็นเท็จ
พารามิเตอร์(Parameter) : -
HRESULT IApplicationGE::ShowDescriptionBalloon ([in] IFeatureGE * <i>feature</i>)
หน้าที่ : แสดงบอลลูนคำอธิบาย (description balloon)
พารามิเตอร์(Parameter) : <i>feature</i> แทนลักษณะของบอลลูนคำอธิบาย (description balloon)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.34 (ต่อ) แสดงคลาส IApplicationGE

HRESULT IApplicationGE::HideDescriptionBalloons ()
หน้าที่ : ซ่อนบอลลูนคำอธิบาย (description balloon)
พารามิเตอร์(Parameter) : -
HRESULT IApplicationGE::GetHighlightedFeature ([out, retval] IFeatureGE ** pFeature)
หน้าที่ : ส่งค่าลักษณะแผนที่ที่สำคัญ
พารามิเตอร์(Parameter) :
<i>pFeature</i> แทนลักษณะที่ส่งออกไปให้ instance ของคลาส IFeatureGE ถ้าไม่มีจะกำหนดค่าให้เป็นค่าว่าง (null)
HRESULT IApplicationGE::GetMyPlaces ([out, retval] IFeatureGE ** pMyPlaces)
หน้าที่ : ส่งค่าลักษณะแผนที่ใน My Places folder
พารามิเตอร์(Parameter) :
<i>pMyPlaces</i> แทนลักษณะที่ส่งออกไปให้ instance ของคลาส IFeatureGE ถ้าไม่มีจะกำหนดค่าให้เป็นค่าว่าง (null)
HRESULT IApplicationGE::GetTemporaryPlaces ([out, retval] IFeatureGE ** pTemporaryPlaces)
หน้าที่ : ส่งค่าลักษณะแผนที่ใน Temporary Places folder
พารามิเตอร์(Parameter) :
<i>pTemporaryPlaces</i> แทนลักษณะที่ส่งออกไปให้ instance ของคลาส IFeatureGE ถ้าไม่มีจะกำหนดค่าให้เป็นค่าว่าง (null)
HRESULT IApplicationGE::GetLayersDatabases ([out, retval] IFeatureCollectionGE ** pDatabases)
หน้าที่ : ส่งค่าลักษณะแผนที่ในฐานข้อมูล
พารามิเตอร์(Parameter) :
<i>pDatabases</i> แทนลักษณะที่ส่งออกไปให้ instance ของคลาส IFeatureCollectionGE โดยจะส่งเป็นค่า enum
Property
double IApplicationGE::AutoPilotSpeed [get, set]
หน้าที่ : แทนค่าความเร็วของการเคลื่อนไปยังตำแหน่งที่ต้องการในแผนที่ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 ถึง 5.0 ค่า 1.0 จะเคลื่อนที่ค่อนข้างเร็ว ค่า 5.0 จะเคลื่อนที่ในโหมด teleport คือเมื่อดับเบิลคลิกบนหมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.34 (ต่อ) แสดงคลาส IApplicationGE

โปรแกรมจะแสดงภาพแผนที่ที่เน้นพื้นที่โดยไม่แสดงการเคลื่อนที่
double IApplicationGE::ElevationExaggeration [get, set]
หน้าที่ : แทนค่าการยกระดับของพื้นดิน มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 3 ค่า 0 จะแสดงภาพแผนที่แบบราบเรียบ ค่า 1 เป็นค่าโดยปริยายจะแสดงภาพแผนที่ตามสัดส่วนความสูงจริง ค่า 3 จะแสดงภาพแผนที่เป็น 3 เท่าความสูงจริง
ITourControllerGE IApplicationGE::TourController [get]
หน้าที่ : แทนค่าลักษณะฟังก์ชัน Tour
ISearchControllerGE IApplicationGE::SearchController [get]
หน้าที่ : แทนค่าลักษณะฟังก์ชัน Search
IAnimationControllerGE IApplicationGE::AnimationController [get]
หน้าที่ : แทนค่าลักษณะฟังก์ชัน Animation

❖ Class IPointOnTerrainGE

เป็นอินเตอร์เฟซ คลาส (Interface Class) ที่มีข้อมูลของจุดบนภูมิประเทศและข้อมูลอื่นที่รับมาจากฟังก์ชัน GetPointOnTerrainFromScreenCoords ของคลาส IApplicationGE

ตารางที่ 2.35 แสดงคลาส IPointOnTerrainGE

Property
double IPointOnTerrainGE::Latitude [get]
หน้าที่ : แทนค่าละติจูดโดยมีค่าอยู่ระหว่าง -90 ถึง 90 องศา
double IPointOnTerrainGE::Longitude [get]
หน้าที่ : แทนค่าลองจิจูดโดยมีค่าอยู่ระหว่าง -180 ถึง 180 องศา
double IPointOnTerrainGE::Altitude [get]
หน้าที่ : แทนค่าความสูงมีหน่วยเป็นเมตร แต่ถ้ากำหนดค่าให้ ZeroElevationExaggeration เป็นจริงค่าความสูงนี้จะเป็น 0 ตลอด
BOOL IPointOnTerrainGE::ZeroElevationExaggeration [get]
หน้าที่ : ระบุวาระดับความสูงเป็น 0 หรือไม่ ถ้ามีค่าเป็นจริง (true) Altitude จะเป็น 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

❖ Class IAnimationControllerGE

เป็นอินเทอร์เฟซ คลาส (Interface Class) ที่ใช้ควบคุมภาพเคลื่อนไหว (Animation) ของแผนที่โดยใช้งานร่วมกับคุณสมบัติ (Property) AnimationController ของคลาส IApplicationGE

ตารางที่ 2.36 แสดงคลาส IAnimationControllerGE

Function
ITimeIntervalGE IAnimationControllerGE::SliderTimeInterval [get]
หน้าที่ : แทนค่าช่วงเวลา full time ของการแสดงผลภาพเคลื่อนไหว (Animation)
ITimeIntervalGE IAnimationControllerGE::CurrentTimeInterval [get, set]
หน้าที่ : แทนค่าช่วงเวลา ณ ปัจจุบันของการแสดงผลภาพเคลื่อนไหว (Animation)
Property
HRESULT IAnimationControllerGE::Play ()
หน้าที่ : เริ่มแสดงผลภาพเคลื่อนไหว (Animation)

❖ Class IFeatureGE Interface

ทำหน้าที่แสดงลักษณะ (Feature) ของเอกสารข้อมูล KML ซึ่งใช้อธิบายแผนที่และสถานที่ในโปรแกรมกูเกิ้ล เอิร์ธ

ตารางที่ 2.37 แสดงคลาส IFeatureGE Interface

Function
HRESULT IFeatureGE::Highlight ()
หน้าที่ : ใช้เน้นลักษณะ (Feature) บนแผนที่ของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface)
HRESULT IFeatureGE::GetParent ([out, retval] IFeatureGE ** pParent)
หน้าที่ : ถ้ามีการสืบทอดมาจากแหล่งอื่นจะทำการค้นหาและดึงลักษณะนั้นมาจากแหล่งที่สืบทอด
พารามิเตอร์(Parameter) :
pParent แทนค่าลักษณะของแหล่งที่สืบทอด (Parent Feature) ที่ส่งออก
HRESULT IFeatureGE::GetChildren ([out, retval] IFeatureCollectionGE ** pChildren)
หน้าที่ : ค้นหาลูกที่สืบทอดลักษณะไปแล้วส่งค่าไปยังคลาส IFeatureCollectionGE
พารามิเตอร์(Parameter) :
pChildren แทนค่าที่ส่งออกมีชนิดเป็น enum ซึ่งแทนลำดับของลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.37 (ต่อ) แสดงคลาส IFeatureGE Interface

Property
BSTR IFeatureGE::Name [get]
หน้าที่ : แทนชื่อ Feature นั้นๆ ถ้า Feature ใดไม่มีชื่อจะถูกแทนด้วย string ว่างเปล่า (empty string)
BOOL IFeatureGE::Visibility [get, set]
หน้าที่ : กำหนดว่าจะให้แสดงสิ่งนั้นบนส่วนต่อประสานกับผู้ใช้หรือไม่ (User Interface)

❖ Class IPointOnTerrainGE

เป็นอินเทอร์เฟซ คลาส (Interface Class) ที่ใช้เพื่ออธิบายพารามิเตอร์ของทรสณะ (View) ในลักษณะที่เป็นขอบเขตของละติจูด ลองจิจูด

ตารางที่ 2.38 แสดงคลาส IPointOnTerrainGE

Property
double North [get]
หน้าที่ : แทนค่าว่าขอบเขตทิศเหนือมีละติจูดสูงสุดเท่าไร
double South [get]
หน้าที่ : แทนค่าว่าขอบเขตทิศใต้มีละติจูดต่ำสุดเท่าไร
double East [get]
หน้าที่ : แทนค่าว่าขอบเขตทิศตะวันออกมีลองจิจูดสูงสุดเท่าไร
double West [get]
หน้าที่ : แทนค่าว่าขอบเขตทิศตะวันตกมีลองจิจูดต่ำสุดเท่าไร

❖ Class IFeatureCollectionGE

เป็นอินเทอร์เฟซ คลาส (Interface Class) ที่เก็บรวบรวมลักษณะ (Feature) มีดัชนี (index) บอกลำดับของลักษณะนั้นๆ ดัชนี (index) ตัวแรกคือ 1 และตัวสุดท้ายแทนค่าด้วย Count (property ของคลาส IFeatureCollectionGE)

ตารางที่ 2.39 แสดงคลาส IFeatureCollectionGE

Property
IFeatureGE IFeatureCollectionGE::Item([in] long index) [get]
หน้าที่ : ดึงค่า item จาก collection

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.39 (ต่อ) แสดงคลาส IFeatureCollectionGE

พารามิเตอร์(Parameter) :
<i>index</i> แทนค่าดัชนี ตัวชี้ของสมาชิกใน collection มีค่าอยู่ระหว่าง 1 ถึง Count
long IFeatureCollectionGE::Count [get]
หน้าที่ : แทนค่าจำนวนของ Feature ทั้งหมดที่มีใน Collection

❖ Class ITourControllerGE

เป็นอินเตอร์เฟซ คลาส (Interface Class) ที่ทำหน้าที่ควบคุม กำหนดและใช้งานฟังก์ชัน Tour เพื่อให้ได้รับค่าจาก instance ของ IFeatureCollectionGE จะต้องทำการเรียกใช้ property

TourController ของคลาส IApplicationGE

ตารางที่ 2.40 แสดงคลาส IFeatureCollectionGE

Function
HRESULT ITourControllerGE::PlayOrPause ()
หน้าที่ : แสดงหรือหยุดแสดงฟังก์ชัน Tour ชั่วคราว
HRESULT ITourControllerGE::Stop ()
หน้าที่ : หยุดแสดงฟังก์ชัน Tour
Property
double ITourControllerGE::Speed [get, set]
หน้าที่ : แทนความเร็วของกล้องสำหรับแสดงฟังก์ชัน Tour โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.001 ถึง 5.0
double ITourControllerGE::PauseDelay [get, set]
หน้าที่ : แทนระยะเวลาการหน่วงเมื่อมีการหยุดชั่วคราว โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 วินาที ถึง 60.0 วินาที

❖ Class ICameraInfoGE

เป็นอินเตอร์เฟซ คลาส (Interface Class) ที่ทำหน้าที่ระบุมุมมองของกล้อง ซึ่งจุดโฟกัสบนโลก และทิศทางของมุกกล้องที่เกี่ยวข้องกับจุดโฟกัส

ตารางที่ 2.41 แสดงคลาส ICameraInfoGE

Property
double ICameraInfoGE::FocusPointLatitude [get, set]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.41 (ต่อ) แสดงคลาส ICameraInfoGE

หน้าที่ : แทนละติจูดของจุดโฟกัสบนพื้นโลก มีค่าระหว่าง -90 องศา (ขั้วโลกใต้) ถึง 90 องศา (ขั้วโลกเหนือ)
double ICameraInfoGE::FocusPointLongitude [get, set]
หน้าที่ : แทนลองจิจูดของจุดโฟกัสบนพื้นโลก มีค่าระหว่าง -180 องศา ถึง 180 องศา และ 0 แทนค่าเส้นเมริเดียน หรือลองจิจูดที่ผ่านเมือง Greenwich ประเทศอังกฤษ
double ICameraInfoGE::FocusPointAltitude [get, set]
หน้าที่ : แทนความสูงของจุดโฟกัสมีหน่วยเป็นเมตร
AltitudeModeGE ICameraInfoGE::FocusPointAltitudeMode [get, set]
หน้าที่ : แทนโหมดความสูง ประกอบด้วย 2 โหมด คือ RelativeToGroundAltitudeGE เป็นการกำหนดความสูงตามลักษณะจริงและ AbsoluteAltitudeGE กำหนดความสูงอ้างอิงกับระดับน้ำทะเล
double ICameraInfoGE::Range [get, set]
หน้าที่ : แทนระยะทางระหว่างกล้องกับจุดโฟกัสในหน่วยเมตร มีค่าเป็นจำนวนบวก
double ICameraInfoGE::Tilt [get, set]
หน้าที่ : แทนมุมเอียงของกล้องในหน่วยองศา มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 90 ถ้าค่าเป็น 0 คือมองตรงลงมา ค่าเป็น 90 คือมองแนวราบ ในบางกรณีมุมกล้องจะไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้เนื่องจากมันขัดแย้งหรือชนกับภูมิประเทศ
double ICameraInfoGE::Azimuth [get, set]
หน้าที่ : แทนมุมของกล้องแบบแอซิมัท (azimuth angle) คือค่ามุมราบที่นับเวียนตามเข็มนาฬิกาจากทิศเหนือไปยังทิศทางของที่หมาย มีค่าระหว่าง -180 ถึง 180

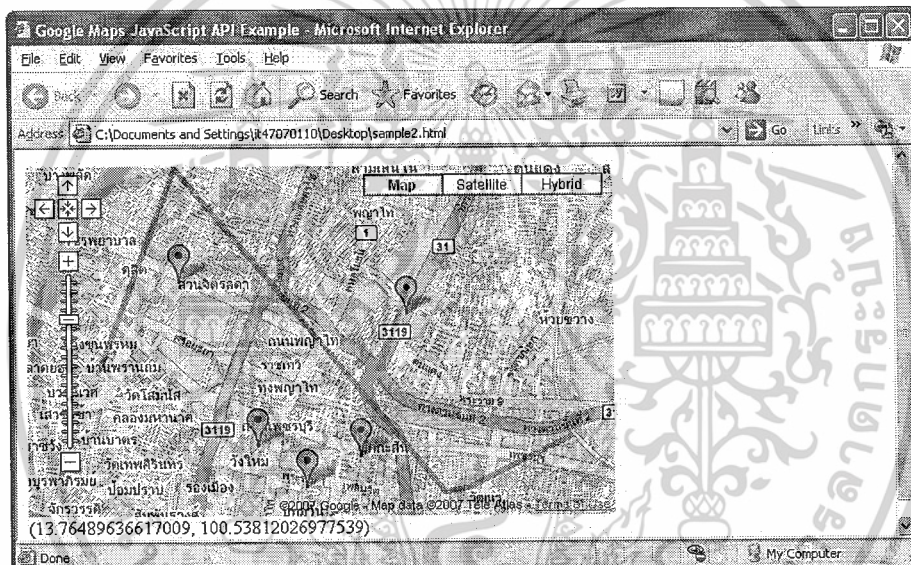
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ตัวอย่างการใช้งานกูเกิล เอพีไอ (Google API)

3.1 ตัวอย่างการใช้กูเกิลแม็พ เอพีไอ (Google Maps API)

3.1.1 แสดงการทำงานของเส้นโพลีไลน์ (Polyline) เครื่องหมาย (Marker) และ ภาพแผนที่ ตัวอย่างต่อไปนี้เป็นการทำงานของโปรแกรมจะทำการเรียกแผนที่มาแสดงผลที่เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) และแสดงปุ่มควบคุม 2 ชนิดในขณะที่บนตัวแผนที่จะทำการซูมจุดบนพื้นที่ 5 จุดและจะซูมขึ้นมาอีก 5 จุดเพื่อทำการลากเส้นต่อจุดแต่ละเส้นให้เชื่อมต่อกันจนเป็นเส้นทางการเดินทาง



รูปที่ 3.1 แสดงภาพการทำงานของเส้นโพลีไลน์ เครื่องหมาย

โครงสร้างของแฟ้มข้อมูลเอชทีเอ็มแอล (HTML) สำหรับการสร้างกูเกิลแม็พแม็พอัพ (Google Maps Mashup)

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xmlns:v="urn:schemas-microsoft-com:vml">
<head>
<meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=UTF-8"/>
<title>My Google Maps Mash-up</title>
<style type="text/css">
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

v\:* {
  behavior:url(#default#VML);
}

</style>

//ข้อความ "v=2" ซึ่งแทรกอยู่ใน "http://maps.google.com/maps?file=api&v=2 ..." เป็นพารามิเตอร์
ระบุ //ความต้องการขอใช้ Google Maps API เวอร์ชัน 2 เพื่อทำการประมวลผล

<script src="http://maps.google.com/maps?file=api&v=2&key=abcdefg..."
type="text/javascript"></script>

</head>

<body onload='onloadFunction()' onunload='unloadGmap()'>
//ในส่วน <!-- body content here --> ควรมี <div id='map' /> เพื่อทำหน้าที่เป็นขอบเขตแสดงผล
แผนที่

<!-- body content here -->

    // <!-- some javascript here --> เตรียมไว้เป็นที่ของจาวาสคริปต์ซึ่งจะนำมาแทรกภายหลัง

<!-- some javascript here -->

</body>
</html>

```

ตัวอย่าง การเขียนโปรแกรม

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
xmlns:v="urn:schemas-microsoft-com:vml">
<head>
<meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=utf-8"/>
<title>Google Maps JavaScript API Example</title>
<script src="http://maps.google.com/maps?file=api&v=2"
type="text/javascript"></script>
<script type="text/javascript">
//<![CDATA[

function load() {

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if (GBrowserIsCompatible()) {
//ทำการเอาแผนที่มาแสดง โดย set ให้แผนที่แสดง ณ ตำแหน่งของอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ที่ประเทศ
ไทย //โดยบนแผนที่แสดงปุ่มควบคุมที่ทำการขยายภาพเข้าและออก และปุ่มควบคุมที่เปลี่ยน
รูปแบบของ
//แผนที่

var map = new GMap2(document.getElementById("map"));
map.addControl(new GLargeMapControl());
map.addControl(new GMapTypeControl());
map.setCenter(new GLatLng(13.764823, 100.538281), 13);

var bounds = map.getBounds(); //ทำการส่งค่าที่เป็นไปได้ทั้งหมดบนกรอบสี่เหลี่ยมที่
แสดงผล

var southWest = bounds.getSouthWest(); //ทำการเอาค่าของจุดใต้ตะวันตก
var northEast = bounds.getNorthEast(); //ทำการเอาค่าของจุดเหนือตะวันออก
var lngSpan = northEast.lng() - southWest.lng(); //หาจุดกึ่งกลางที่เป็นลองจิจูด
var latSpan = northEast.lat() - southWest.lat(); ///หาจุดกึ่งกลางที่เป็นละติจูด

// สร้าง marker วางไว้ในที่ต่างๆ แบบสุ่มบนแผนที่จำนวน 5 ตัว
for (var i = 0; i < 5; i++) {
    var point = new GLatLng(southWest.lat() + latSpan * Math.random(),
        southWest.lng() + lngSpan * Math.random());
    map.addOverlay(new GMarker(point));
}

//สร้าง polyline เส้นหนึ่งให้มีจุดจากต้นถึงปลายเส้น 5 จุดแบบสุ่ม โดยทำการจัดลำดับจุดเหล่านั้น
ตาม
//คำนวณจุดเพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เส้นพาดผ่านตัวเอง */
var points = [];
for (var i = 0; i < 5; i++) {
    points.push(new GLatLng(southWest.lat() + latSpan * Math.random(),
        southWest.lng() + lngSpan * Math.random()));
}
points.sort(function(p1, p2) {

```

```

        return p1.lng() - p2.lng();
    });

    map.addOverlay(new GPolyline(points));
}

// "moveend" เป็นตัวจุดให้เกิดการแสดงผลค่าพิกัดละติจูด-ลองจิจูด ของจุดกลางแผนที่ค่าใหม่ล่าสุด
// โดยแสดงผลทุกครั้งที่มีการเลื่อนแผนที่จากที่หนึ่งไปยังที่ใหม่เสร็จสิ้นลง*/

    GEvent.addListener(map, "moveend", function() {

        var center = map.getCenter();

        document.getElementById("message").innerHTML = center.toString();

    });

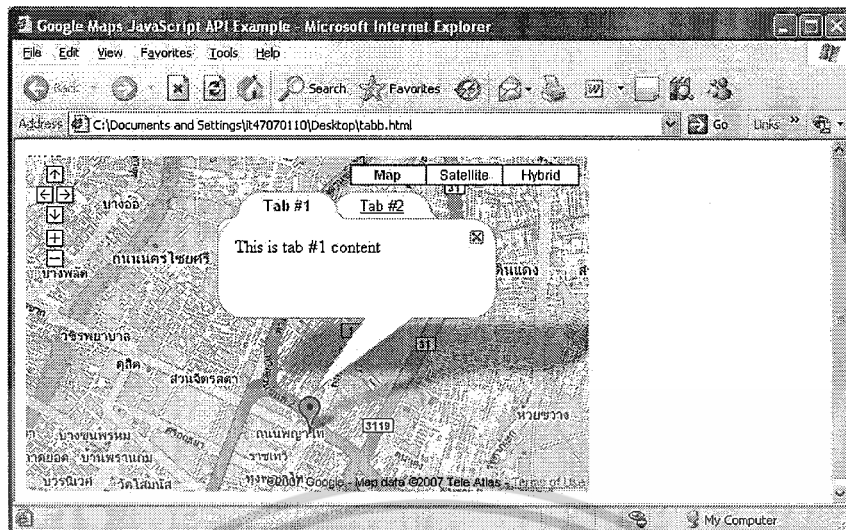
}

//]]>
</script>
</head>
<body onload="load()" onunload="GUnload()">
    <div id="map" style="width: 500px; height: 300px"></div>
    <div id="message"></div> //ให้ค่าของ message สามารถแสดงผลบน html ได้
</body>
</html>

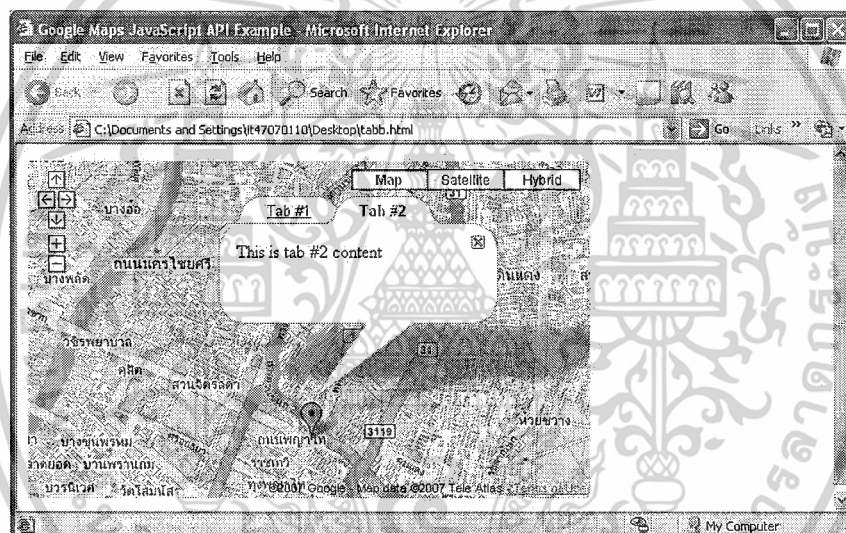
```

3.1.2 แสดงการทำงานของอินโฟ วินโดว์ (info Window) และอินโฟ วินโดว์แท็บ (info Windowtab)

ตัวอย่างต่อไปนี้แสดงการใช้อินโฟ วินโดว์ (info window) แสดงผลกำกับเครื่องหมาย (marker) โดยที่จัดให้อินโฟ วินโดว์ (info window) มีรูปแบบที่สลับซับซ้อนแบบมัลติเพิล เนม แท็บ (multiple named tabs) สามารถทำได้โดยใช้เมทอด (method) สองตัวซึ่งได้แก่ openInfoWindowTabs() และ GInfoWindowTab



รูปที่ 3.2 แสดงภาพการทำงานของอินโฟ วินโดว์และอินโฟ วินโดว์แท็บหนึ่ง



รูปที่ 3.3 แสดงภาพการทำงานของอินโฟ วินโดว์และอินโฟ วินโดว์แท็บสอง

ตัวอย่าง การเขียนโปรแกรม

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=utf-8"/>
<title>Google Maps JavaScript API Example</title>
<script src="http://maps.google.com/maps?file=api&v=2"
type="text/javascript"></script>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<script type="text/javascript">
//

function load() {
    if (GBrowserIsCompatible()) {
        var map = new GMap2(document.getElementById("map"));
        map.addControl(new GSmallMapControl());
        map.addControl(new GMapTypeControl());
        map.setCenter(new GLatLng(13.764823, 100.538281), 13);

// จัดเนื้อหาที่นำเสนอภายใน info window
        var infoTabs = [
            new GInfoWindowTab("Tab #1", "This is tab #1 content"),
            new GInfoWindowTab("Tab #2", "This is tab #2 content")
        ];

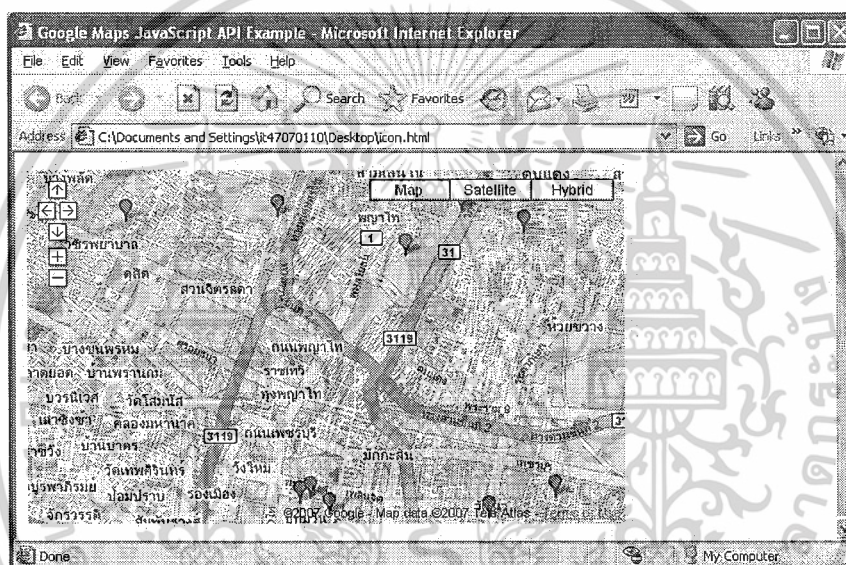
// วาง marker ที่ตำแหน่งกลางแผนที่และเปิด info window โดยอัตโนมัติ
        var marker = new GMarker(map.getCenter());
        GEvent.addListener(marker, "click", function() {
            marker.openInfoWindowTabsHtml(infoTabs);
        });
        map.addOverlay(marker);
        marker.openInfoWindowTabsHtml(infoTabs);
    }
}

//]]&gt;
&lt;/script&gt;
&lt;/head&gt;
&lt;body onload="load()" onunload="GUnload()"&gt;
    &lt;div id="map" style="width: 500px; height: 300px"&gt;&lt;/div&gt;
&lt;/body&gt;
</pre>
</div>
<div data-bbox="101 905 896 955" data-label="Page-Footer">
<p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า<br/>ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้</p>
</div>
```

</html>

3.1.3 แสดงการทำงานของการสร้างสัญลักษณ์ (Icon) ด้วยตนเอง

ตัวอย่างนี้แสดงการสร้างสัญลักษณ์ (Icon) ชนิดใหม่เพิ่มเติมส่วนที่มีอยู่แล้วโดยใช้ Google Ride Finder "mini" marker เป็นแบบอย่าง ในกระบวนการนี้มีการกำหนดสิ่งต่างๆ ที่ใช้ประกอบกันเป็นเครื่องหมาย (marker) ที่ประสงค์ ซึ่งได้แก่ รูปภาพส่วนหน้า (foreground image) รูปภาพส่วนเงา (shadow image) และ พิกัดตำแหน่งภูมิศาสตร์ซึ่งระบุตำแหน่งที่เราต้องการปักเครื่องหมาย (marker) บนแผนที่ และเครื่องหมาย (marker) นั้นเป็นวัตถุที่จะมีอิน โฟวินโดว์ (info window) ผุดขึ้นเมื่อมีการแสดงข้อมูลที่กำกับอยู่ ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้คลิกที่ตัวเครื่องหมาย (marker)



รูปที่ 3.4 แสดงภาพการทำงานของการสร้างสัญลักษณ์ด้วยตนเอง

ตัวอย่าง การเขียนโปรแกรม

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=utf-8"/>
<title>Google Maps JavaScript API Example</title>
<script src="http://maps.google.com/maps?file=api&v=2"
type="text/javascript"></script>
<script type="text/javascript">
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
//<![CDATA[
```

```
function load() {
```

```
    if (GBrowserIsCompatible()) {
```

```
        var map = new GMap2(document.getElementById("map"));
```

```
        map.addControl(new GSmallMapControl());
```

```
        map.addControl(new GMapTypeControl());
```

```
        map.setCenter(new GLatLng(13.764823, 100.538281), 13);
```

```
//สร้าง marker ขนาดเล็ก โดยใช้ base icon ที่เตรียมไว้
```

```
    var icon = new GIcon();
```

```
//ทำการเอาภาพ icon มาจากบนเว็บแล้วมาเก็บไว้ที่ตัวแปร icon
```

```
    icon.image = "http://labs.google.com/ridefinder/images/mm_20_red.png";
```

```
//ทำการเอาเงาของ icon มาจากบนเว็บแล้วมาเก็บไว้ที่ตัวแปร icon
```

```
    icon.shadow = "http://labs.google.com/ridefinder/images/mm_20_shadow.png";
```

```
    icon.iconSize = new GSize(12, 20);
```

```
    icon.shadowSize = new GSize(22, 20);
```

```
    icon.iconAnchor = new GPoint(6, 20);
```

```
    icon.infoWindowAnchor = new GPoint(5, 1);
```

```
//สร้าง marker จำนวน 10 ตัววางไว้ในที่ต่างๆ แบบสุ่มบนแผนที่
```

```
    var bounds = map.getBounds();
```

```
    var southWest = bounds.getSouthWest();
```

```
    var northEast = bounds.getNorthEast();
```

```
    var lngSpan = northEast.lng() - southWest.lng();
```

```
    var latSpan = northEast.lat() - southWest.lat();
```

```
    for (var i = 0; i < 10; i++) {
```

```
        var point = new GLatLng(southWest.lat() + latSpan * Math.random(),
```

```
                                southWest.lng() + lngSpan * Math.random());
```

```
        map.addOverlay(new GMarker(point, icon));
```

```
    }
```

```
}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

}
//]]>
</script>
</head>
<body onload="load()" onunload="GUnload()">
  <div id="map" style="width: 500px; height: 300px"></div>
</body>
</html>

```

3.2 การใช้พีเอชพี (PHP) และมายเอสคิวแอล (MySQL) เพื่อแสดงผลแผนที่ (Google Maps)

มีขั้นตอนการทำได้ดังนี้

3.2.1 สร้างตารางในฐานข้อมูล

ตารางทดสอบ (test) จะเก็บข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวและสถานีรถไฟฟ้าบริเวณใกล้เคียง โดยภายในมีข้อมูลลำดับของสถานที่ (id), ชื่อสถานที่ (name), ที่อยู่ (address), ละติจูด (lat), ลองจิจูด (lng), ประเภทของสถานที่ (type) ซึ่งข้อมูลที่จำเป็นต่อการกำหนดตำแหน่งบนแผนที่คือ ข้อมูลละติจูด(lat) และลองจิจูด (lng) จะมีการกำหนดให้

- ชนิดของข้อมูลเป็นโฟลต (FLOAT)
- ขนาดของข้อมูลจะขึ้นอยู่กับการใช้งานในที่นี้ใช้ขนาด (10,6) คือมีเลขทั้งหมด 10 หลัก เป็นเลขก่อนทศนิยม 4 หลัก และหลังทศนิยม 6 หลัก

การสร้างตารางสามารถใช้พีเอชพีมายแอคมิน (phpMyAdmin) ช่วยได้ โดยหากมีข้อมูลที่เป็นภาษาไทยต้องกำหนด collation ของ Database และ Table ที่เราใช้เป็น tis620_thai_ci

The screenshot shows the phpMyAdmin interface. At the top, there's a dropdown for 'MySQL connection collation:' set to 'utf8_unicode_ci'. Below it, the 'Create new database' section is active. It shows a text input field with 'mymap' and a dropdown menu for 'Collation' set to 'tis620_thai_ci'. A 'Create' button is visible below these fields. At the bottom, there's a link for 'Show MySQL runtime information'.

รูปที่ 3.5 แสดงการสร้างฐานข้อมูลที่สามารถมีข้อมูลเป็นภาษาไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Field	Type ^①	Length/Values ¹	Null	Default ²	Extra	☐	☒	☐	☐
id	INT		not null		auto_increment	☒	☐	☐	☐
name	VARCHAR	60	not null			☐	☐	☐	☒
address	VARCHAR	80	null			☐	☐	☐	☒
lat	FLOAT	10,6	not null			☐	☐	☐	☒
lng	FLOAT	10,6	not null			☐	☐	☐	☒
type	VARCHAR	30	not null			☐	☐	☐	☒

รูปที่ 3.6 แสดงการสร้างฐานข้อมูลโดยคอลัมน์ที่ไม่แสดงไม่จำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลง

Table comments:	Storage Engine: ①	Collation:
	MyISAM	tis620_thai_ci

รูปที่ 3.7 แสดงการสร้างตารางเมื่อข้อมูลเป็นภาษาไทย

หรือจะใช้คำสั่ง SQL (SQL commands):

```
CREATE TABLE `test` (
  `id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY ,
  `name` VARCHAR( 60 ) NOT NULL ,
  `address` VARCHAR( 80 ) NULL ,
  `lat` FLOAT( 10, 6 ) NOT NULL ,
  `lng` FLOAT( 10, 6 ) NOT NULL ,
  `type` VARCHAR( 30 ) NOT NULL
) ENGINE = MYISAM CHARACTER SET tis620 COLLATE tis620_thai_ci;
```

3.2.2 การใส่ข้อมูลในตาราง

สำหรับพีเอชพีมายแอดมิน (phpMyAdmin) สามารถใช้วิธีนำเข้า (Import) ที่โปรแกรมมีมาให้ คือ สร้างเอกสารชนิดซีเอสวี (CSV : comma-separated values) จากโปรแกรมไมโครซอฟท์ เอกเซล (Microsoft Excel) แล้วนำเข้าสู่พีเอชพีมายแอดมิน (phpMyAdmin)

ตัวอย่างข้อมูลชนิดซีเอสวี (CSV):

```
ท้องฟ้าจำลอง,ถนนสุขุมวิท (ใกล้กับสถานีขนส่งเอกมัย) เขตคลองเตย,13.7195,100.583,attraction
เอกมัย,,13.7194,100.585,BTS
อุทยานเบญจสิริ,อยู่ใกล้กับห้างดิ เอ็มโพเรียม เขตคลองเตย,13.7314,100.568,attraction
พร้อมพงษ์,,13.7303,100.57,BTS
เซ็นทรัล ชิดลม,1027 ถ.เพลินจิต แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กทม. 10330,13.7444,100.543,attraction
ชิดลม,,13.7439,100.543,BTS
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Import

File to import

Location of the text file: C:\Documents and Settings\ [Browse...] (Max: 16,384K/B)

Character set of the file: [v]

Imported file compression will be automatically detected from: None, gzip, zip

Partial import

☒ Allow interrupt of import in case script detects it is close to time limit. This might be good way to import large files, however it can break transactions.

Number of records(queries) to skip from start:

Format of imported file

☒ CSV

☐ CSV using LOAD DATA

☐ SQL

CSV options

☐ Replace table data with file

☐ Ignore duplicate rows

Fields terminated by:

Fields enclosed by:

Fields escaped by:

Lines terminated by:

Column names:

รูปที่ 3.8 แสดงการนำเข้า (IMPORT) เอกสาร CSV เข้าสู่ระบบ

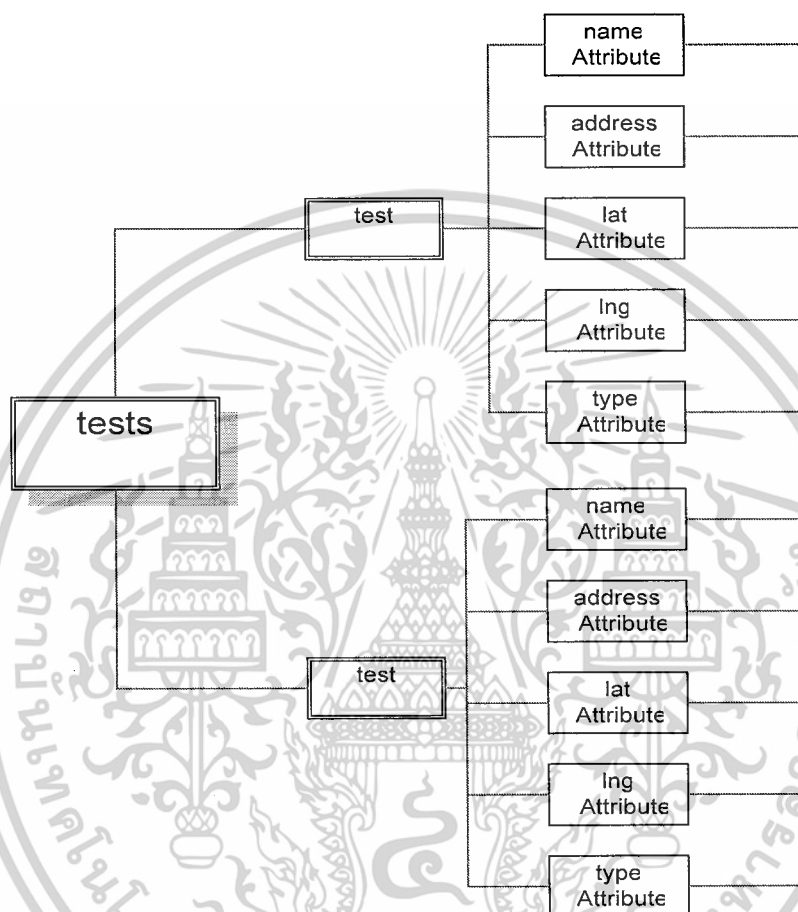
กรณีที่ใช้คำสั่งเอสคิวแอล (SQL Command):

```
INSERT INTO `test` (`name`, `address`, `lat`, `lng`, `type`) VALUES ('ห้องฟ้าจำลอง', 'ถนน
สุขุมวิท (ใกล้กับสถานีขนส่งเอกมัย) เขตคลองเตย', '13.7195', '100.583', 'attraction');
INSERT INTO `test` (`name`, `address`, `lat`, `lng`, `type`) VALUES ('เอก
มัย', '13.7194', '100.585', 'BTS');
INSERT INTO `test` (`name`, `address`, `lat`, `lng`, `type`) VALUES ('อุทยานเบญจสิริ', 'อยู่
ใกล้กับห้างดิ เอ็มโพเรียม เขตคลองเตย', '13.7314', '100.568', 'attraction');
INSERT INTO `test` (`name`, `address`, `lat`, `lng`, `type`) VALUES ('พร้อม
พงษ์', '13.7303', '100.57', 'BTS');
INSERT INTO `test` (`name`, `address`, `lat`, `lng`, `type`) VALUES ('เซ็นทรัล ซิตี้', '1027
ถ.เพลินจิต แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กทม. 10330', '13.7444', '100.543', 'attraction');
INSERT INTO `test` (`name`, `address`, `lat`, `lng`, `type`) VALUES ('ซิต
ตี้', '13.7439', '100.543', 'BTS');
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 สร้างข้อมูลเอ็กซ์เอ็มแอล (XML)

การสร้างข้อมูลเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) ในที่นี้เป็นการนำเอาข้อมูลที่อยู่ในตารางจากฐานข้อมูล MySQL มาสร้างให้อยู่ในรูปแบบของเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) ซึ่งจะได้ข้อมูลที่มีลักษณะดังนี้



รูปที่ 3.9 แสดงข้อมูลเมื่ออยู่ในรูปของภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล

มีขั้นตอนการดำเนินการ

1. สร้างข้อมูลเกี่ยวกับฐานข้อมูล คือชื่อผู้ใช้ (Username) ,รหัสผ่าน (Password) และ ชื่อฐานข้อมูลโดยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP)

ตัวอย่างโปรแกรม `phpsqlajax_dbinfo.php`:

```

<?
$username="root";
$password="";
$database="mymap";
?>
  
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทำการประกาศว่าข้อมูลที่จะแสดงผลต่อไปนี้มีลักษณะเป็นเอ็กซ์เอ็มแอล (XML)
3. สร้างฟังก์ชัน parseToXML เพื่อเตรียมสำหรับการแปลงข้อมูลที่ได้รับมาจากฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปของเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) เช่นในกรณีที่มีข้อมูลมีเครื่องหมาย < หรือ > ซึ่งซ้ำกับสัญลักษณ์การแสดงผลของภาษา เอชทีเอ็มแอล (HTML) และสัญลักษณ์ของภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) หากมีการนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้จะทำให้เกิดความผิดพลาดเนื่องจากไม่ทราบแน่ชัดว่าเครื่องหมายดังกล่าวแทนค่าใด
4. สร้างการติดต่อไปยังฐานข้อมูลโดยทำการส่งค่าที่อยู่ของเครื่องให้บริการ (server) ชื่อผู้ใช้ (username) และรหัสผ่าน (password)
5. เลือกฐานข้อมูลที่ต้องการเก็บค่าไว้
6. กำหนดค่าการค้นหาข้อมูลให้สามารถค้นหาข้อมูลที่เป็นภาษาไทยได้
7. ค้นหาข้อมูลจากตารางทดสอบ (test) ซึ่งสิ่งที่ได้จะมีลักษณะเป็นข้อมูลชุดหนึ่ง ก่อนจะนำไปใช้งานได้จริงจึงต้องทำการดึงข้อมูลที่อยู่ภายในออกมาโดยใช้เมทอด (method) mysql_fetch_assoc เป็นตัวแปลง
8. แสดงผลโหนดราก (Parent Node) โดยใช้คำสั่ง echo
9. วนรอบเพื่อแสดงผลโหนดลูก (Child Node) จนกว่าจะหมด

ตัวอย่าง โปรแกรม phpsqlajax_genxml2.php สำหรับสร้าง XML ด้วย Echo :

```
<?php
require("phpsqlajax_dbinfo.php");

//Set the type of the entity-body
header("Content-type: text/xml");

// Convert $htmlStr in case of there are these symbols(prepare for echo XML form in the html
file)
function parseToXML($htmlStr)
{
    // Replace < simble with &lt
    $xmlStr=str_replace('<','&lt;',$htmlStr);
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
// Replace > simble with &gt;
$xmlStr=str_replace('>','&gt;',$xmlStr);
return $xmlStr;
}

// Opens a connection to a MySQL server
$connection=mysql_connect (localhost, $username, $password);
if (!$connection) {
    die('Not connected : ' . mysql_error());
}

// Set the active MySQL database
$db_selected = mysql_select_db($database, $connection);
if (!$db_selected) {
    die ('Can\'t use db : ' . mysql_error());
}

//Set for query Thai data
mysql_query("SET NAMES UTF8");

// Select all the rows in the markers table
$query = "SELECT * FROM test";
$result = mysql_query($query);
if (!$result) {
    die('Invalid query: ' . mysql_error());
}

// Start XML file, echo parent node
echo "<tests>";

// Iterate through the rows, printing XML nodes for each
while ($row = mysql_fetch_assoc($result)){
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
// ADD TO XML DOCUMENT NODE

echo '<test ';
```

```
echo 'name=' . parseToXML($row['name']) . ' ';
```

```
echo 'address=' . parseToXML($row['address']) . ' ';
```

```
echo 'lat=' . $row['lat'] . ' ';
```

```
echo 'lng=' . $row['lng'] . ' ';
```

```
echo 'type=' . $row['type'] . ' ';
```

```
echo '>';
```

```
}
```

```
// End XML file
```

```
echo '</tests>';
```

```
?>
```

ข้อมูลเอ็กซ์เอ็มแอล XML ที่ได้จะมีลักษณะดังนี้

```
<tests>
```

```
<test name="เซ็นทรัล ซิตี้" address="1027 ถ.เพลินจิต แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กทม. 10330"
```

```
lat="13.744400" lng="100.542999" type="attraction" />
```

```
<test name="พร้อมพงษ์" address="" lat="13.730300" lng="100.570000" type="BTS" />
```

```
<test name="อุทยานเบญจสิริ" address="อยู่ใกล้กับห้างดิ เอ็มโพเรียม เขตคลองเตย"
```

```
lat="13.731400" lng="100.568001" type="attraction" />
```

```
<test name="ท้องฟ้าจำลอง" address="ถนนสุขุมวิท (ใกล้กับสถานีขนส่งเอกมัย) เขตคลองเตย"
```

```
lat="13.719500" lng="100.583000" type="attraction" />
```

```
<test name="เอกมัย" address="" lat="13.719400" lng="100.584999" type="BTS" />
```

```
<test name="ซิตดม" address="" lat="13.743900" lng="100.542999" type="BTS" />
```

```
</tests>
```

หมายเหตุ: สำหรับการใช้งานจริงสามารถแสดงแผนที่ได้โดยให้ XML แทนฐานข้อมูลได้เลย ไม่จำเป็นต้องมีฐานข้อมูลในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 การสร้างแผนที่

มีขั้นตอนการดำเนินการ

1. การโหลดข้อมูลเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล (XML)

การโหลดสามารถทำได้โดยใช้ฟังก์ชัน GDownloadURL ที่ Google Maps API มีมาให้ โดย GDownloadURL ทำหน้าที่ห่อหุ้ม XMLHttpRequest (ใช้เพื่อเรียกเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลจากเครื่องบริการ (Server) ที่หน้าเว็บที่เอเอ็มแอลนั้นอยู่) มีการรับค่าที่อยู่ของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) และค่าฟังก์ชันการทำงานที่จะเรียกเมื่อมีการส่งเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) มาแล้ว

สร้าง markers เพื่อดึงข้อมูลจากเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) หลังจากนั้นทำการวนรอบเก็บค่าที่ได้รับมาจากเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล (XML)

```
GDownloadUrl("phpsqlajax_genxml.php", function(data) {
    var xml = GXml.parse(data);
    var markers = xml.documentElement.getElementsByTagName("test");
    for (var i = 0; i < markers.length; i++) {
        var name = markers[i].getAttribute("name");
        var address = markers[i].getAttribute("address");
        var type = markers[i].getAttribute("type");
        var point = new GLatLng(parseFloat(markers[i].getAttribute("lat")),
            parseFloat(markers[i].getAttribute("lng")));
        var marker = createMarker(point, name, address, type);
        map.addOverlay(marker);
    }
});
```

2. การสร้าง Custom Icons

การสร้าง Custom Icon สามารถทำได้โดยใช้คลาส GIcon สร้าง object พร้อมทั้งระบุคุณสมบัติ ดังตัวอย่างมีการสร้าง object 2 object คือ iconBlue และ iconRed

Object iconBlue

```
var iconBlue = new GIcon();
iconBlue.image = 'http://labs.google.com/ridefinder/images/mm_20_blue.png';
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

iconBlue.shadow = 'http://labs.google.com/ridefinder/images/mm_20_shadow.png';
iconBlue.iconSize = new GSize(12, 20);
iconBlue.shadowSize = new GSize(22, 20);
iconBlue.iconAnchor = new GPoint(6, 20);
iconBlue.infoWindowAnchor = new GPoint(5, 1);

```

Object iconRed

```

var iconRed = new GIcon();
iconRed.image = 'http://labs.google.com/ridefinder/images/mm_20_red.png';
iconRed.shadow = 'http://labs.google.com/ridefinder/images/mm_20_shadow.png';
iconRed.iconSize = new GSize(12, 20);
iconRed.shadowSize = new GSize(22, 20);
iconRed.iconAnchor = new GPoint(6, 20);
iconRed.infoWindowAnchor = new GPoint(5, 1);

var customIcons = [];
customIcons["attraction"] = iconBlue;
customIcons["BTS"] = iconRed;

```

3. การสร้าง Markers และ หน้าต่างข้อมูล (Info Windows)

การสร้างเครื่องหมาย (Marker) สามารถทำได้โดยเรียกใช้ฟังก์ชัน `createMarker` ที่มีการระบุค่าจุด (point), ชื่อ (name), ที่อยู่ (address) และชนิด (type) ของ Marker

สร้างตัวแปร marker โดยใช้ constructor `GMarker` ที่มีการระบุจุด (point) และชนิดซึ่งดึงมาจากข้อมูล `customType` ของ type ที่เหมาะสม กล่าวคือ `customType` ใช้ type เป็นคีย์ (key) ในการดึงข้อมูล

สร้างตัวแปร html เพื่อเก็บข้อมูลที่อยู่ของเอกสารเอชทีเอ็มแอล (HTML) ในรูปแบบ String

ใส่เหตุการณ์การกระทำให้กับ marker คือเมื่อมีการคลิกที่ marker จะมีหน้าต่างข้อมูลแสดงให้เห็น

```

function createMarker(point, name, address, type) {
    var marker = new GMarker(point, customIcons[type]);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

var html = "<b>" + name + "</b> <br/>" + address;

GEvent.addListener(marker, 'click', function() {

    marker.openInfoWindowHtml(html);

});

return marker;

}

```

โปรแกรมที่ได้

เมื่อนำการทำงานทั้งหมดที่ได้กล่าวมาข้างต้นรวมกันจะได้ โปรแกรมดังรูป



รูปที่ 3.10 แสดงโปรแกรมเมื่อใช้พีเอชพีและมายเอสคิวแอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
  <head>
    <meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=utf-8"/>
    <title>Google Maps MySQL/PHP Example</title>
    <script
src="http://maps.google.com/maps?file=api&v=2&key=ABQIAAAjU0EJWnWPMv7oQ-
jjS7dYxTPZYElJSBeBUeMSX5xXgq6lLjHthSAk20WnZ_iuuzhMt60X_ukms-AUG"
      type="text/javascript"></script>
    <script type="text/javascript">
      //<![CDATA[

var iconBlue = new GIcon();
iconBlue.image = 'http://labs.google.com/ridefinder/images/mm_20_blue.png';
iconBlue.shadow = 'http://labs.google.com/ridefinder/images/mm_20_shadow.png';
iconBlue.iconSize = new GSize(12, 20);
iconBlue.shadowSize = new GSize(22, 20);
iconBlue.iconAnchor = new GPoint(6, 20);
iconBlue.infoWindowAnchor = new GPoint(5, 1);

var iconRed = new GIcon();
iconRed.image = 'http://labs.google.com/ridefinder/images/mm_20_red.png';
iconRed.shadow = 'http://labs.google.com/ridefinder/images/mm_20_shadow.png';
iconRed.iconSize = new GSize(12, 20);
iconRed.shadowSize = new GSize(22, 20);
iconRed.iconAnchor = new GPoint(6, 20);
iconRed.infoWindowAnchor = new GPoint(5, 1);

var customIcons = [];
customIcons["attraction"] = iconBlue;
customIcons["BTS"] = iconRed;

```

```

function load() {
    if (GBrowserIsCompatible()) {
        var map = new GMap2(document.getElementById("map"));
        map.addControl(new GSmallMapControl());
        map.addControl(new GMapTypeControl());
        map.setCenter(new GLatLng(13.735252, 100.564062), 13);

        GDownloadUrl("phpsqlajax_genxml.php", function(data) {
            var xml = GXml.parse(data);
            var markers = xml.documentElement.getElementsByTagName("test");
            for (var i = 0; i < markers.length; i++) {
                var name = markers[i].getAttribute("name");
                var address = markers[i].getAttribute("address");
                var type = markers[i].getAttribute("type");
                var point = new GLatLng(parseFloat(markers[i].getAttribute("lat")),
                    parseFloat(markers[i].getAttribute("lng")));
                var marker = createMarker(point, name, address, type);
                map.addOverlay(marker);
            }
        });
    }
}

function createMarker(point, name, address, type) {
    var marker = new GMarker(point, customIcons[type]);
    var html = "<b>" + name + "</b> <br/>" + address;
    GEvent.addListener(marker, 'click', function() {
        marker.openInfoWindowHtml(html);
    });
    return marker;
}

//]]>
</script>
</head>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
<body onload="load()" onunload="GUnload()">
  <div id="map" style="width: 500px; height: 300px"></div>
</body>
</html>
```

3.3 วิธีการใช้งานกูเกิลเอิร์ธ คอม เอพีไอ (Google Earth COM API)

3.3.1 การติดตั้งกูเกิลเอิร์ธ คอม เอพีไอ

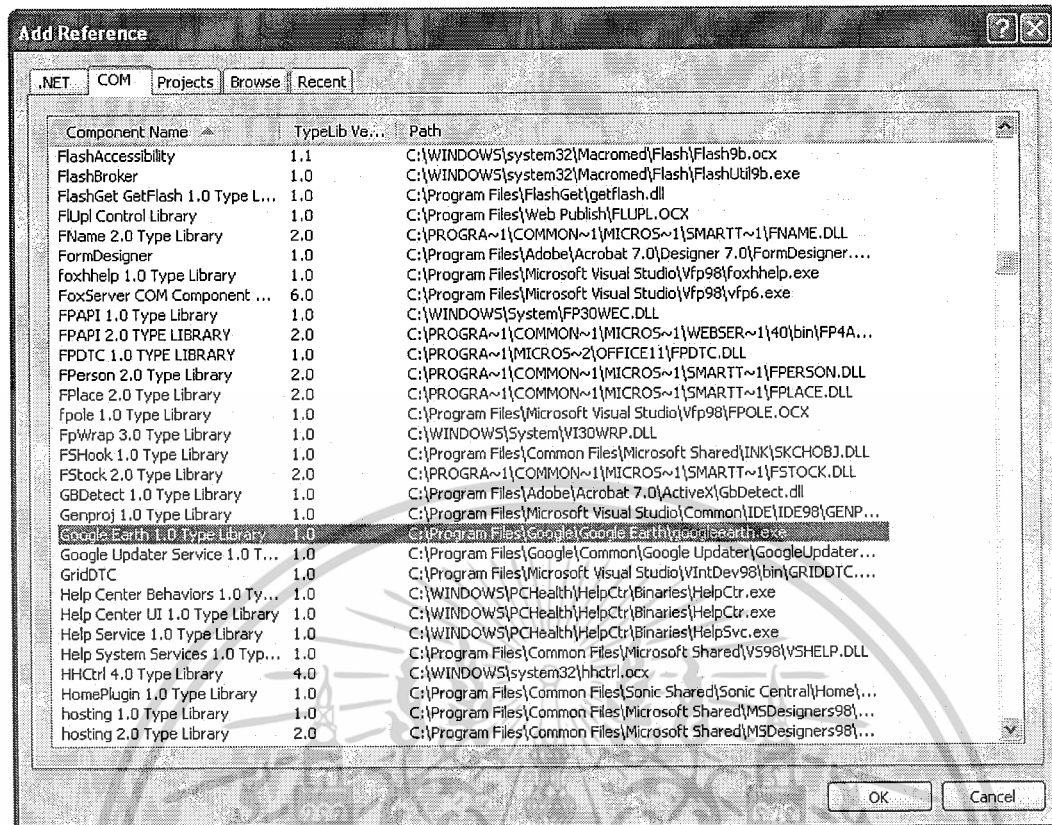
1. ทำการติดตั้งโปรแกรมกูเกิลเอิร์ธ (Google Earth) ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการรันโปรแกรมที่ใช้ Google Earth COM API โดยในขั้นตอนการติดตั้งนั้น Google Earth COM interface จะถูกลงทะเบียน (register) ไปด้วย
หากต้องการลงทะเบียน (register) เองสามารถทำได้โดย execute GoogleEarth.exe ด้วย "/RegServer" ใน command line ตัวอย่างเช่น googleearth.exe อยู่ใน C:\Program Files\Google\Google Earth ให้เข้าไปยัง directory C:\Program Files\Google\Google Earth ซึ่งมี googleearth.exe อยู่แล้วพิมพ์ googleearth.exe /RegServer เพื่อทำการลงทะเบียน (register) COM API

```
C:\>cd "Program Files\Google\Google Earth"
C:\Program Files\Google\Google Earth>googleearth.exe /RegServer
```

รูปที่ 3.11 แสดงการลงทะเบียนเพื่อใช้กูเกิลเอิร์ธ เอพีไอ

- เมื่อต้องการยกเลิกการลงทะเบียน (unregister) สามารถทำได้โดย เข้าไปยัง directory C:\Program Files\Google\Google Earth แล้วพิมพ์ googleearth.exe /unregServer
2. ก่อนเริ่มต้นเขียนโปรแกรมจะต้องทำการเพิ่ม library EARTHLib ก่อนสำหรับ Visual C# เลือกเมนู Project เมนูย่อย Add Reference เลือกแถบเมนู COM แล้วเลือก Component ชื่อ Google Earth 1.1 Type Library ดังรูปที่ 3.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.12 แสดงตัวอย่างแสดงการเพิ่ม library EARTHLib

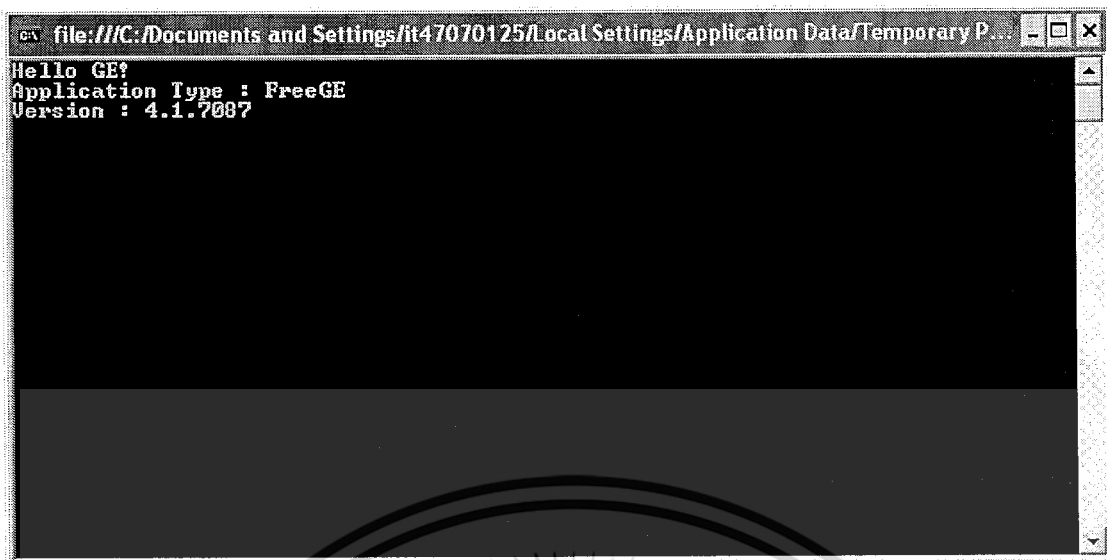
หลังจากนั้นทำการเขียนโปรแกรมตามปกติ

3.3.2 ตัวอย่างการใช้งานกูเกิ้ลเอิร์ธ คอม เอพีไอ (Google Earth COM API)

1. แสดงชนิดและรุ่น (Version) ของโปรแกรมกูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth)

ตัวอย่างนี้จะเรียกใช้งาน โปรแกรมกูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) และพิมพ์ข้อความ Hello GE! ชนิดและรุ่น (Version) ของโปรแกรมกูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) ที่ใช้งานอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.13 แสดงตัวอย่างโปรแกรมที่เรียกใช้งานกูเกิ้ลเอิร์ธ คอม เอพีไอ

```
using System;
//เรียก library EARTHLib มาใช้งาน
using EARTHLib;

namespace TestGE
{
    class FirstClass
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            //พิมพ์ Hello GE! ออกทางหน้าจอ
            Console.WriteLine("Hello GE!");
            //ให้ IApplicationGE ไปเรียกโปรแกรม google earth มาใช้งาน
            IApplicationGE ge = new ApplicationGE();

            //พิมพ์ Application Type เพื่อบอกชนิดของโปรแกรม google earth ที่ใช้งานอยู่
            Console.WriteLine("Application Type : " + ge.VersionAppType.ToString());
            //พิมพ์ Version ของโปรแกรม google earth ที่ใช้งานอยู่
            Console.WriteLine("Version : " + ge.VersionMajor + "." + ge.VersionMinor + "." +
            ge.VersionBuild);
        }
    }
}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

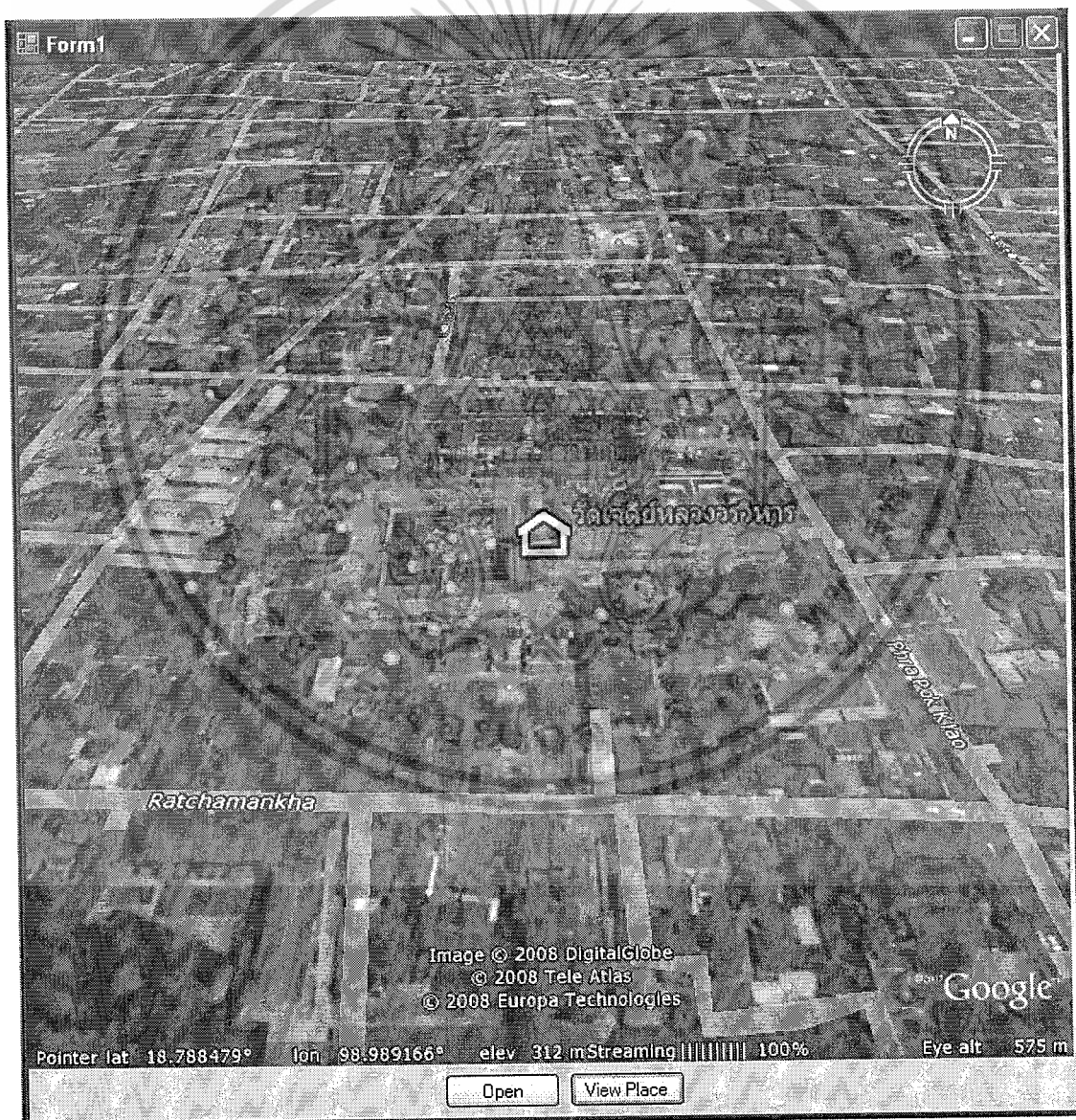
}

}

}

```

2. แสดงสถานที่ที่ต้องการบนแผนที่กูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth)
 เมื่อผู้ใช้เปิดโปรแกรมจะมีการเชื่อมต่อกับเครื่องบริการ (Server) กูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) และเมื่อกดปุ่ม View Place โปรแกรมจะแสดงภาพวัดเจติยหลวงวรวิหาร โดยมีลักษณะตามที่เขียนกำหนดไว้ในโปรแกรม



รูปที่ 3.14 แสดงตัวอย่างโปรแกรมเพื่อแสดงสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเขียนโปรแกรม : จะสร้างเมทอด (Method) viewPlace โดยมีการเรียกใช้ฟังก์ชัน OpenKmlFile() ของกูเกิ้ลเอิร์ธ เอพีไอ เพื่อให้โปรแกรมแสดงภาพถ่ายดาวเทียมบริเวณวัดเจดีย์หลวงวรวิหารซึ่งถูกเก็บอยู่ในรูปเคเอ็มแอล (KML)

```

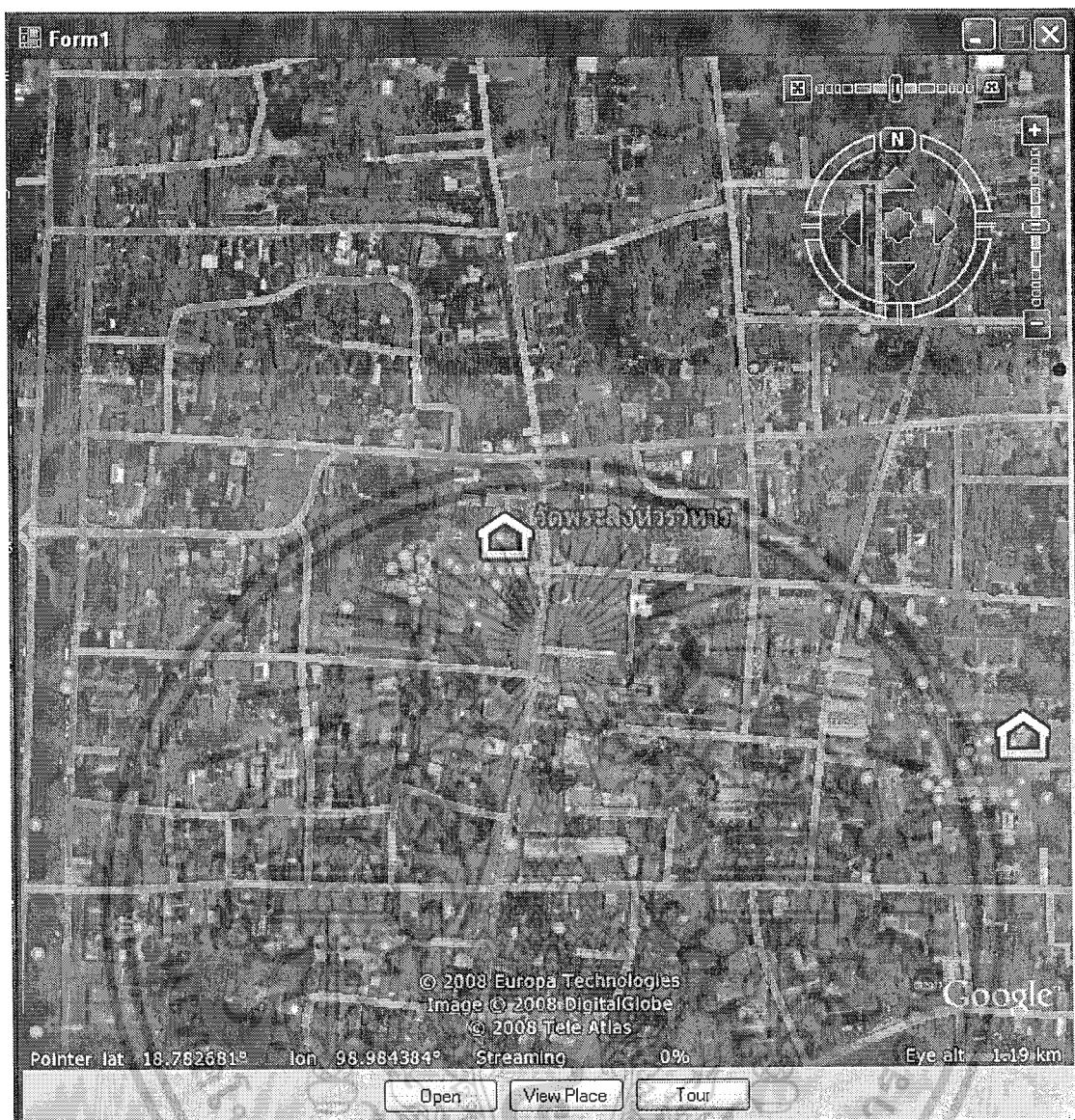
1  using [...]
12
13  namespace GoogleTour
14  {
15      public partial class MapGe : UserControl
16      {
17          GE variable
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51      public MapGe() [...]
52
53      public void map_shown() [...]
54
55      public void map_exit() [...]
56
57      public void viewPlace()
58      {
59          ge.OpenKmlFile("D:/code/WebSites/WebSite1/kml/jd.kml", 1);
60      }
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106

```

รูปที่ 3.15 แสดงโค้ดโปรแกรมแสดงภาพถ่ายดาวเทียมของวัดเจดีย์หลวงวรวิหาร

3. แสดงการเคลื่อนที่ไปยังสถานที่ต่างๆ

ผู้ใช้คลิกปุ่ม Tour เพื่อให้โปรแกรมเคลื่อนที่ไปแสดงยังตำแหน่งดังนี้คือ วัดเจดีย์หลวงวรวิหาร วัดพระสิงค์วรวิหาร ถ้ำเชียงดาว พระตำหนักภูพิงศ์ราชนิเวศน์ และวัดพระธาตุดอยสุเทพราชวรวิหาร ตามลำดับ โดยโปรแกรมได้ทำการเปิดเคเอ็มแอล (KML) ของสถานที่เพื่อให้ในแผนที่แสดงสถานที่ดังกล่าว หลังจากนั้นทำการกำหนดค่ากล้องซึ่งเป็นการกำหนดค่าการมองเห็นตำแหน่งของแผนที่เพื่อให้วิ่งไปตามละติจูดลองจิจูด ของสถานที่ทั้งหมด



รูปที่ 3.16 แสดงภาพขณะที่โปรแกรมเคลื่อนที่จากวัดพระสิงห์วรวิหารไปยังวัดเจติยหลวงวรวิหาร

```
public void simulateRouting(){
// OpenKmlFile เพื่อเปิด KML ของสถานที่ต่างๆ
ge.OpenKmlFile("D:/code/WebSites/WebSite1/kml/jd.kml", 0);
ge.OpenKmlFile("D:/code/WebSites/WebSite1/kml/thomdown.kml", 0);
ge.OpenKmlFile("D:/code/WebSites/WebSite1/kml/doysuthap.kml", 0);
ge.OpenKmlFile("D:/code/WebSites/WebSite1/kml/prasingh.kml", 0);
ge.OpenKmlFile("D:/code/WebSites/WebSite1/kml/phuphing.kml", 0);
// AltitudeModeGE กำหนดลักษณะการวัดความสูงของแผนที่
AltitudeModeGE alt = AltitudeModeGE.RelativeToGroundAltitudeGE;
//[] เก็บละติจูด ลองจิจูด ของสถานที่
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

```

double[] l = new double[] { 18.7886, 98.9821, 18.7868, 98.9869, 19.3937, 98.9283, 18.8053,
98.9003, 18.8046, 98.9211 };

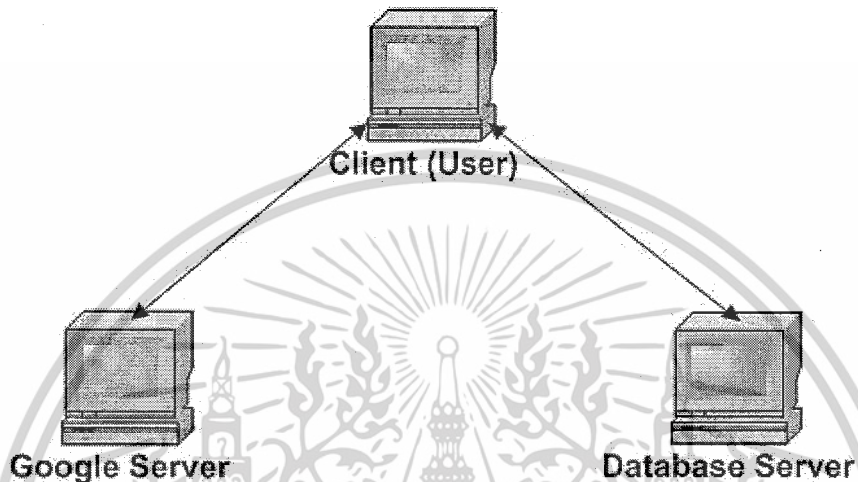
int j = 0;
//วนลูป for เพื่อให้โปรแกรมเคลื่อนที่ไปยังทุกสถานที่
for (int i = 0; i < l.Length; i++){
j = i + 1;
//กำหนดค่ากล้อง
ge.SetCameraParams(l[i], l[j], 300, alt, 0, 0, 0, 0.17);
//รับค่ามุมมองมาตรวจสอบว่าไปถึงสถานที่นั้นแล้วหรือไม่
CameraInfoGE cam = ge.GetCamera(0);
while ((cam.FocusPointLatitude > (l[i] + 0.01)) || (cam.FocusPointLatitude < (l[i] - 0.01)) ||
cam.FocusPointLongitude > (l[j] + 0.01)) || (cam.FocusPointLongitude < (l[j] - 0.01))) {
cam = ge.GetCamera(0);
Thread.Sleep(2000);
}
Thread.Sleep(1000);
i++;
}
}

```

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

4.1 โครงสร้างของระบบ



รูปที่ 4.1 แสดงโครงสร้างของระบบ

ระบบจะแบ่งโครงสร้างออกเป็น 3 ส่วน

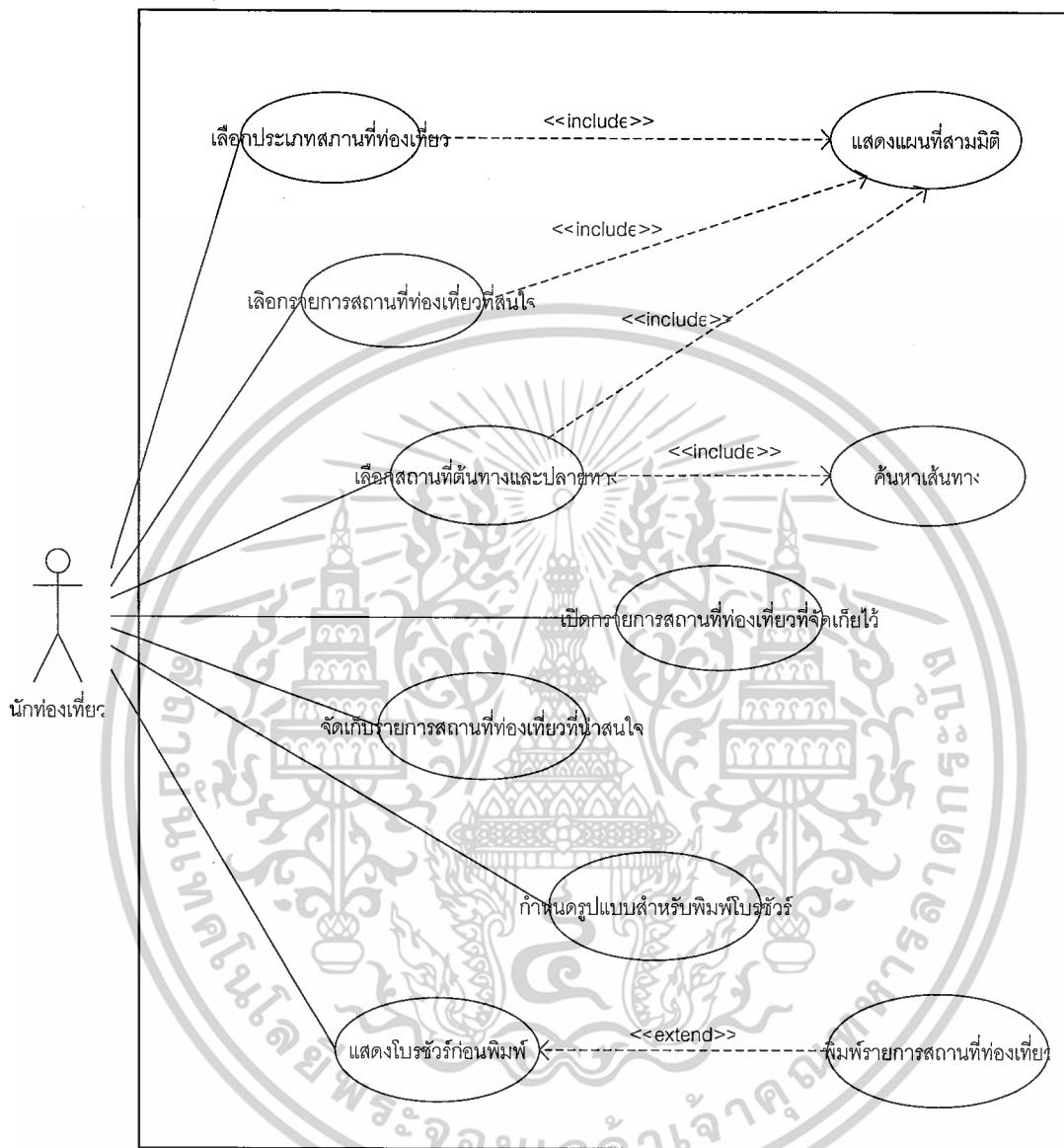
- ไคลเอนต์ (Client : user) : ทำหน้าที่ในการรับคำสั่งตามความต้องการของผู้ใช้และไปเรียกใช้งานServer ทั้งสองตัว
- กูเกิลเซอร์เวอร์ (Google Server) : ทำหน้าที่ในการส่งข้อมูลรูปภาพแผนที่ผ่านดาวเทียมตามที่ผู้ใช้ร้องขอมา
- ดาต้าเบสเซอร์เวอร์ (Database Server) : ทำหน้าที่ในการเตรียมข้อมูลสำหรับเครื่องฝั่งไคลเอนต์ในการประมวลผล

4.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ

4.2.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงให้เห็นว่าระบบทำงานหรือมีหน้าที่ใดบ้าง โดยมีสัญลักษณ์รูปวงรีแทนยูสเคส (Use case) และสัญลักษณ์รูปคนแทนแอคเตอร์ (Actor)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 แสดงยูสเคส ไดอะแกรม (Use Case Diagram)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดของยูสเคส

1. เลือกประเภทสถานที่ท่องเที่ยว แสดงประเภทของสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวต้องการ
ทำการเลือก โดยจะมีอยู่ 4 ประเภทคือ 1. สถานที่ท่องเที่ยวตามธรรมชาติ 2. สวนสัตว์
สวนสาธารณะ 3. โบราณสถาน พระราชวัง 4. สถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม
2. แสดงแผนที่ 3 มิติ แสดงแผนที่ภาพสามมิติโดยจะแสดงภาพตามคำสั่งที่นักท่องเที่ยว
เรียกใช้งาน โดยจะไปดึงภาพมาจากกูเกิ้ลเอิร์ท
3. เลือกรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่สนใจ แสดงสถานที่ท่องเที่ยวทั้งหมดตามประเภทที่
นักท่องเที่ยวเลือก และทำการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวเหล่านั้น
4. เลือกสถานที่ต้นทางและปลายทาง นักท่องเที่ยวเลือกสถานที่ต้นทางและปลายทางที่
ต้องการให้โปรแกรมแสดงเส้นทาง
5. ค้นหาเส้นทาง นำสถานที่ที่นักท่องเที่ยวเลือกมาค้นหาเส้นทางการเดินทาง
6. กำหนดรูปแบบสำหรับพิมพ์โบรชัวร์ นักเที่ยวเลือกรูปแบบ โบรชัวร์ที่ต้องการ โดยจะมี
สองรูปแบบคือ 1. แนวตั้ง 2. แนวนอน
7. แสดงแผนที่และข้อมูลก่อนพิมพ์ โปรแกรมทำการแสดงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวใน
โบรชัวร์ตามรูปแบบที่นักท่องเที่ยวเลือก
8. พิมพ์รายการท่องเที่ยว นักท่องเที่ยวทำการพิมพ์โบรชัวร์
9. จัดเก็บรายการเส้นทางท่องเที่ยวที่สนใจ นักท่องเที่ยวทำการบันทึกรายการสถานที่
ท่องเที่ยวที่ได้เลือกไว้
10. เปิดรายการเส้นทางท่องเที่ยวที่สนใจ นักท่องเที่ยวทำการเรียกรายการสถานที่ที่
บันทึกไว้มาแสดง

คำอธิบายยูสเคส (Use Case Description)

ตารางที่ 4.1 แสดงคำอธิบายยูสเคสเลือกประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว

ชื่อยูสเคส : เลือกประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว	รหัส : 1	Importance Level : สูง
ผู้ใช้งานหลัก : นักท่องเที่ยว		
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้สนใจ : -		
เงื่อนไขที่เกิดก่อน : นักท่องเที่ยวต้องเปิดโปรแกรม		
รายละเอียดโดยสังเขป : เลือกประเภทของสถานที่ที่นักท่องเที่ยวต้องการจะให้แสดงผลบนแผนที่ โดยที่ประเภทของสถานที่ประกอบไปด้วย (1. สถานที่ท่องเที่ยวตามธรรมชาติ 2. สวนสัตว์ สวนสาธารณะ 3. โบราณสถาน พระราชวัง 4. สถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงคำอธิบายยูสเคสเลือกประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว

ทริกเกอร์ : นักท่องเที่ยวเลือกประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว
การทำงานของยูสเคส : 1. โปรแกรมแสดงประเภทของสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดเชียงใหม่ 2. นักท่องเที่ยวทำการเลือกประเภทของสถานที่ท่องเที่ยวที่สนใจ 3. นักท่องเที่ยวทำการยืนยันการเลือก
การทำงานของยูสเคสเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น : 3a. ถ้านักท่องเที่ยวไม่ทำการเลือกประเภทของสถานที่ท่องเที่ยวแล้วกดยืนยันการตัวโปรแกรมจะแจ้งเตือน
เหตุการณ์เมื่อสำเร็จ : ยูสเคสนี้ทำการส่งรายการประเภทสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวเลือกไปยังยูสเคสที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 4.2 แสดงคำอธิบายยูสเคสแสดงแผนที่ 3 มิติ

ชื่อยูสเคส : แสดงแผนที่ 3 มิติ	รหัส : 2	Importance Level : สูง
ผู้ใช้งานหลัก : -		
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้สนใจ : นักท่องเที่ยว		
เงื่อนไขที่เกิดก่อน : มีการเลือกประเภทของสถานที่		
รายละเอียดโดยสังเขป : ดึงข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมพร้อมทั้งฟังก์ชันการใช้งานแผนที่จากโปรแกรมกูเกิ้ลเอิร์ธมาแสดง		
ทริกเกอร์ : นักท่องเที่ยวกดยืนยันข้อมูลเลือกประเภทของสถานที่เพื่อที่จะส่งข้อมูลไปให้ Google Earth เพื่อดึงข้อมูลออกมาแสดงผล		
การทำงานของยูสเคส : 1. โปรแกรมเรียกใช้แผนที่จาก Google Earth 2. Google Earth ค้นหาตำแหน่งของสถานที่ตามที่โปรแกรมเรียกใช้งาน 3. Google Earth ส่งภาพถ่ายดาวเทียมมาแสดงยังโปรแกรม 4. โปรแกรมรับข้อมูลมาแสดงผลในส่วนที่จัดเตรียมไว้		
การทำงานของยูสเคสเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น : -		
เหตุการณ์เมื่อสำเร็จ : แสดงภาพถ่ายดาวเทียมตามข้อมูลที่นักท่องเที่ยวส่งไปร้องขอมา		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 แสดงคำอธิบายยูสเคสเลือกการสถานที่ท่องเที่ยวที่สนใจ

ชื่อยูสเคส : เลือกการสถานที่ท่องเที่ยวที่สนใจ	รหัส : 3	Importance Level : สูง
ผู้ใช้งานหลัก : นักท่องเที่ยว		
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้สนใจ : -		
เงื่อนไขที่เกิดก่อน : -		
รายละเอียดโดยสังเขป : นักท่องเที่ยวทำการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดเชียงใหม่ที่สนใจจากรายการที่กำหนดให้		
ทริกเกอร์ : นักท่องเที่ยวเลือกสถานที่ท่องเที่ยว		
การทำงานของยูสเคส : 1. โปรแกรมแสดงรายการสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดเชียงใหม่ 2. นักท่องเที่ยวทำการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวที่สนใจ 3. นักท่องเที่ยวทำการยืนยันการเลือก		
การทำงานของยูสเคสเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น : 3a. โปรแกรมแจ้งเตือนเมื่อนักท่องเที่ยวทำการยืนยันการเลือกโดยยังไม่ได้เลือกสถานที่ท่องเที่ยวที่สนใจ		
เหตุการณ์เมื่อสำเร็จ : ยูสเคสนี้ทำการส่งรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวลเลือกไปยังยูสเคสที่เกี่ยวข้อง		

ตารางที่ 4.4 แสดงคำอธิบายยูสเคสเลือกสถานที่เดินทางและปลายทาง

ชื่อยูสเคส : เลือกสถานที่เดินทางและปลายทาง	รหัส : 4	Importance Level : สูง
ผู้ใช้งานหลัก : นักท่องเที่ยว		
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้สนใจ : -		
เงื่อนไขที่เกิดก่อน : -		
รายละเอียดโดยสังเขป : นักท่องเที่ยวเลือกสถานที่ท่องเที่ยวเพื่อกำหนดเป็นสถานที่ต้นทางและปลายทาง		
ทริกเกอร์ : -		
การทำงานของยูสเคส : 1. นักท่องเที่ยวเลือกสถานที่ต้นทาง 2. นักท่องเที่ยวเลือกสถานที่ปลายทาง 3. กดปุ่ม Search เพื่อส่งค่าสถานที่ให้โปรแกรมแสดงเส้นทาง		
การทำงานของยูสเคสเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น : -		
เหตุการณ์เมื่อสำเร็จ : โปรแกรมแสดงเส้นทางท่องเที่ยวบนแผนที่		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 แสดงคำอธิบายยูสเคสค้นหาเส้นทาง

ชื่อยูสเคส : ค้นหาเส้นทาง	รหัส : 5	Importance Level : สูง
ผู้ใช้งานหลัก : -		
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้สนใจ : นักท่องเที่ยว		
เงื่อนไขที่เกิดก่อน : นักท่องเที่ยวเลือกรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่สนใจ		
รายละเอียดโดยสังเขป : โปรแกรมนำสถานที่ท่องเที่ยวที่ถูกเลือกมาค้นหาเส้นทาง		
ทริกเกอร์ : นักท่องเที่ยวเลือกสถานที่ท่องเที่ยว		
การทำงานของยูสเคส : 1. โปรแกรมรับสถานที่ต้นทางและปลายทางที่นักท่องเที่ยวเลือก 2. นำสถานที่มาค้นหาเส้นทาง 3. แสดงการเดินทางจากสถานที่ต้นทางไปยังปลายทาง		
การทำงานของยูสเคสเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น :		
3a. โปรแกรมแจ้งให้ทราบเมื่อไม่สามารถค้นหาเส้นทางระหว่างต้นทางและปลายทางได้		
เหตุการณ์เมื่อสำเร็จ : โปรแกรมแสดงการเดินทางระหว่างต้นทางและปลายทางบนแผนที่		

ตารางที่ 4.6 แสดงคำอธิบายยูสเคสกำหนดรูปแบบสำหรับพิมพ์โบรชัวร์

ชื่อยูสเคส : กำหนดรูปแบบสำหรับพิมพ์โบรชัวร์	รหัส : 6	Importance Level : สูง
ผู้ใช้งานหลัก : นักท่องเที่ยว		
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้สนใจ : -		
เงื่อนไขที่เกิดก่อน : นักท่องเที่ยวได้ทำการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวที่สนใจ		
รายละเอียดโดยสังเขป : นักท่องเที่ยวทำการเลือกรูปแบบ โบรชัวร์ตามที่ต้องการ		
ทริกเกอร์ : นักท่องเที่ยวเลือกรูปแบบของการพิมพ์		
การทำงานของยูสเคส : 1. โปรแกรมแสดงโบรชัวร์รูปแบบต่างๆ 2. นักท่องเที่ยวคลิกปุ่มเลือกรูปแบบโบรชัวร์ 3. โปรแกรมแสดงตัวอย่างโบรชัวร์ที่นักท่องเที่ยวเลือก 4. นักท่องเที่ยวคลิกปุ่มเลือกรูปแบบที่ต้องการ 5. นักท่องเที่ยวคลิกปุ่ม save และโปรแกรมทำงานบันทึกรูปแบบที่นักท่องเที่ยวเลือก		
การทำงานของยูสเคสเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น : -		
เหตุการณ์เมื่อสำเร็จ : ทำการส่งรูปแบบที่นักท่องเที่ยวเลือกไปยังยูสเคสที่เกี่ยวข้อง		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 แสดงคำอธิบายยูสเคสแสดงแผนที่และข้อมูลก่อนพิมพ์

ชื่อยูสเคส : แสดงแผนที่และข้อมูลก่อนพิมพ์	รหัส : 7	Importance Level : สูง
ผู้ใช้งานหลัก : -		
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้สนใจ : นักท่องเที่ยว		
เงื่อนไขที่เกิดก่อน : นักท่องเที่ยวทำการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวและรูปแบบโบรชัวร์		
รายละเอียดโดยสังเขป : โปรแกรมทำการแสดงข้อมูลสถานที่ในโบรชัวร์ตามรูปแบบที่นักท่องเที่ยวเลือก		
ทริกเกอร์ : นักท่องเที่ยวกดปุ่ม (save) เพื่อให้โปรแกรมแสดงแผนที่และข้อมูลก่อนพิมพ์		
การทำงานของยูสเคส : 4. ดึงลักษณะของโบรชัวร์ที่นักท่องเที่ยวเลือกจากฐานข้อมูล 5. ใส่ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวเลือกลงในรูปแบบโบรชัวร์ 6. โปรแกรมทำการแสดงโบรชัวร์พร้อมข้อมูล		
การทำงานของยูสเคสเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น : -		
เหตุการณ์เมื่อสำเร็จ : นักท่องเที่ยวเห็นโบรชัวร์พร้อมทั้งข้อมูลตามที่ได้เลือกไว้		

ตารางที่ 4.8 แสดงคำอธิบายยูสเคสพิมพ์รายการท่องเที่ยว

ชื่อยูสเคส : พิมพ์รายการท่องเที่ยว	รหัส : 8	Importance Level : สูง
ผู้ใช้งานหลัก : นักท่องเที่ยว		
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้สนใจ : -		
เงื่อนไขที่เกิดก่อน : โปรแกรมทำการแสดงโบรชัวร์พร้อมทั้งข้อมูล		
รายละเอียดโดยสังเขป : นักท่องเที่ยวเลือกทำการพิมพ์โบรชัวร์		
ทริกเกอร์ : นักท่องเที่ยวกดปุ่มสั่งพิมพ์		
การทำงานของยูสเคส : 1. นักท่องเที่ยวกดปุ่มสั่งพิมพ์โบรชัวร์ 2. โปรแกรมส่งลักษณะรูปแบบโบรชัวร์พร้อมทั้งข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวไปยังเครื่องพิมพ์ 3. ทำการพิมพ์		
การทำงานของยูสเคสเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น : -		
เหตุการณ์เมื่อสำเร็จ : นักท่องเที่ยวได้โบรชัวร์ตามแบบที่เลือก		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 แสดงคำอธิบายยูสเคสจัดเก็บรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่สนใจ

ชื่อยูสเคส : จัดเก็บรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่สนใจ	รหัส : 9	Importance Level : สูง
ผู้ใช้งานหลัก : นักท่องเที่ยว		
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้สนใจ : -		
เงื่อนไขที่เกิดก่อน : นักท่องเที่ยวเลือกรายการสถานที่ท่องเที่ยว		
รายละเอียดโดยสังเขป : นักท่องเที่ยวทำการบันทึกรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้เลือกไว้		
ทริกเกอร์ : นักท่องเที่ยวกดเลือกบันทึกรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้เลือกไว้		
การทำงานของยูสเคส : 1. นักท่องเที่ยวกดปุ่มบันทึกรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้เลือกไว้ 2. โปรแกรมทำการบันทึกข้อมูลประเภท รายการสถานที่และเส้นทางท่องเที่ยว		
การทำงานของยูสเคสเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น : โปรแกรมแจ้งว่าไม่สามารถบันทึกรายการสถานที่ได้		
เหตุการณ์เมื่อสำเร็จ : ข้อมูลได้ถูกบันทึกลงไฟล์		

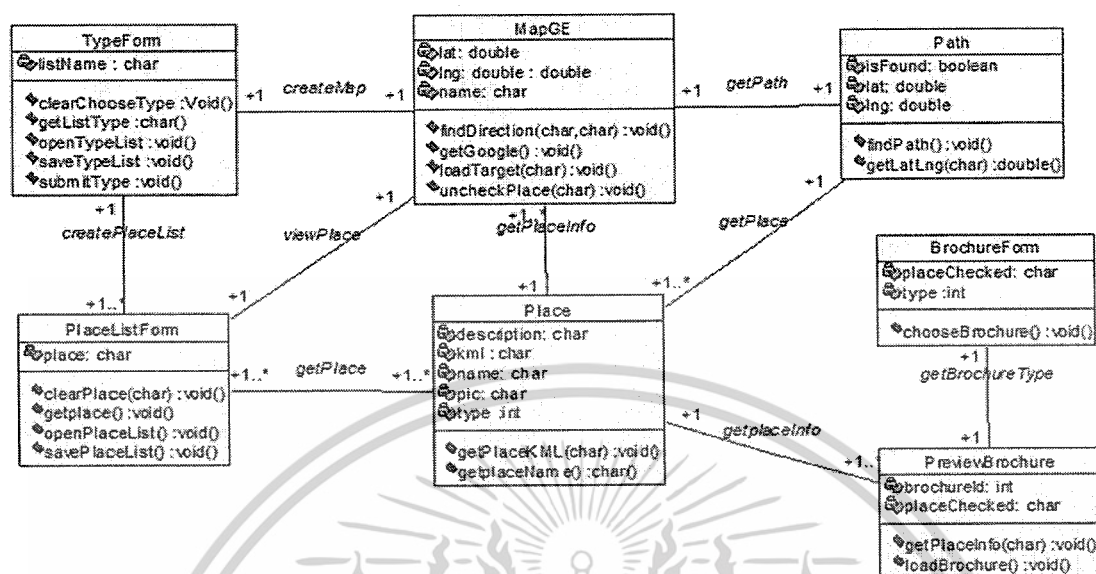
ตารางที่ 4.10 แสดงคำอธิบายยูสเคสเปิดรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่จัดเก็บไว้

ชื่อยูสเคส : เปิดรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่จัดเก็บไว้	รหัส : 10	Importance Level : สูง
ผู้ใช้งานหลัก : นักท่องเที่ยว		
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้สนใจ : -		
เงื่อนไขที่เกิดก่อน : นักท่องเที่ยวบันทึกรายการสถานที่ท่องเที่ยว		
รายละเอียดโดยสังเขป : นักท่องเที่ยวทำการเรียกดูรายการสถานที่ที่บันทึกไว้มาแสดง		
ทริกเกอร์ : นักท่องเที่ยวกดเรียกดูรายการสถานที่ที่บันทึกไว้		
การทำงานของยูสเคส : 1. นักท่องเที่ยวกดปุ่มเรียกดูรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้บันทึกไว้ 2. โปรแกรมนำข้อมูลที่บันทึกไว้มาแสดงผล		
การทำงานของยูสเคสเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น : โปรแกรมแจ้งว่าไม่สามารถดึงรายการที่บันทึกไว้มาแสดงได้		
เหตุการณ์เมื่อสำเร็จ : โปรแกรมแสดงผลข้อมูลที่บันทึกไว้ยังหน้าจอ		

4.2.2 แบบจำลองข้อมูลของระบบ (Class Diagram)

การสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายให้เห็นถึงโครงสร้างเชิงสถิติของระบบ ซึ่งเป็นโครงสร้างที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะเกิดเหตุการณ์ใดก็ตาม โดยข้อมูลจะแสดงอยู่ในรูปแบบจำลองเชิงวัตถุ ที่ไม่เพียงแต่แสดงให้เห็นโครงสร้างทางด้านข้อมูลของระบบเท่านั้น แต่ยังสามารถแสดงให้เห็นโครงสร้างทางด้านการประมวลผลรวมอยู่ด้วยกันกับข้อมูลได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 แสดงคลาสไดอะแกรม (Class Diagram)

Entity: Path, Place

User Interface: TypeForm, MapGE, PlaceListForm, BrochureForm, PreviewBrochure

Class Responsibility Collaborator Card (CRC)

ตารางที่ 4.11 แสดงคำอธิบายคลาส TypeForm

Class Name: TypeForm	
Superclasses: -	
Subclasses: -	
Responsibilities: ■ แสดงหน้าจอให้นักท่องเที่ยวประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ■ รับค่าประเภทสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวเลือก ■ ลบประเภทสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้ถูกเลือกมาแล้ว ■ จัดเก็บประเภทสถานที่ท่องเที่ยวตามที่นักท่องเที่ยวเลือก ■ เปิดรายการประเภทสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้จัดเก็บไว้ก่อนหน้านี้	Collaborators: MapGE PlaceListForm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 แสดงคำอธิบายคลาส MapGE

Class Name: MapGE	
Superclasses: -	
Subclasses: -	
Responsibilities: ■ แสดงสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวเลือก ■ แสดงเส้นทางการเดินทางระหว่างสถานที่ต้นทางและปลายทาง ■ ดึงข้อมูล แผนที่จากเครื่องให้บริการกูเกิ้ลเอิร์ธ	Collaborators: TypeForm Path Place

ตารางที่ 4.13 แสดงคำอธิบายคลาส Path

Class Name: Path	
Superclasses: -	
Subclasses: -	
Responsibilities: ■ เก็บชื่อถนน ■ เก็บค่าละติจูดทุกช่วงของถนน ■ เก็บค่าลองจิจูดทุกช่วงของถนน ■ ค้นหาเส้นทางการเดินทางระหว่างสถานที่ต้นทางและปลายทาง	Collaborators: MapGE Place

ตารางที่ 4.14 แสดงคำอธิบายคลาส PlaceListForm

Class Name: PlaceListForm	
Superclasses: -	
Subclasses: -	
Responsibilities: ■ รับรายการชื่อสถานที่ท่องเที่ยวตามประเภทที่นักท่องเที่ยวได้เลือกไว้แล้วจากฐานข้อมูล ■ แสดงรายการสถานที่ท่องเที่ยวบนหน้าจอ ■ รับรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวเลือก	Collaborators: Place TypeForm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 (ต่อ) แสดงคำอธิบายคลาส PlaceListForm

▪ ส่งรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวเลือกเพื่อนำไปสร้างโบรชัวร์ต่อไป ▪ ลบรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้ถูกเลือกมาแล้ว ▪ จัดเก็บรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวเลือก ▪ เปิดรายการประเภทสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้จัดเก็บไว้ก่อนหน้านี้ ▪ รับค่าสถานที่ท่องเที่ยวต้นทางและปลายทางที่นักท่องเที่ยวต้องการทราบเส้นทาง	
---	--

ตารางที่ 4.15 แสดงคำอธิบายคลาส Place

Class Name: Place	
Superclasses: -	
Subclasses: -	
Responsibilities: ▪ เก็บชื่อสถานที่ท่องเที่ยว ▪ เก็บประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว ▪ เก็บรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยว ▪ เก็บถนนที่ตั้ง ▪ เก็บละติจูด ▪ เก็บลองจิจูด ▪ เก็บภาพสถานที่ ▪ ดึงข้อมูลพื้นฐานข้อมูล ▪ ดึงค่าสถานที่จากฐานข้อมูล ▪ ส่งค่าต่างๆของสถานที่ท่องเที่ยวเพื่อนำไปประมวลผลต่อไป	Collaborators: - PlaceListForm - MapGE - PreviewBrochure - Path

ตารางที่ 4.16 แสดงคำอธิบายคลาส BrochureForm

Class Name: BrochureForm
Superclasses: -
Subclasses: -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 (ต่อ) แสดงคำอธิบายคลาส BrochureForm

Responsibilities: ▪ แสดงหน้าจอให้นักท่องเที่ยวเลือกโบรชัวร์ ▪ รับรูปแบบโบรชัวร์ที่นักท่องเที่ยวเลือก ▪ ส่งรูปแบบโบรชัวร์ที่นักท่องเที่ยวเลือกเพื่อนำไปแสดงตัวอย่างโบรชัวร์	Collaborators: PreviewBrochure
---	--

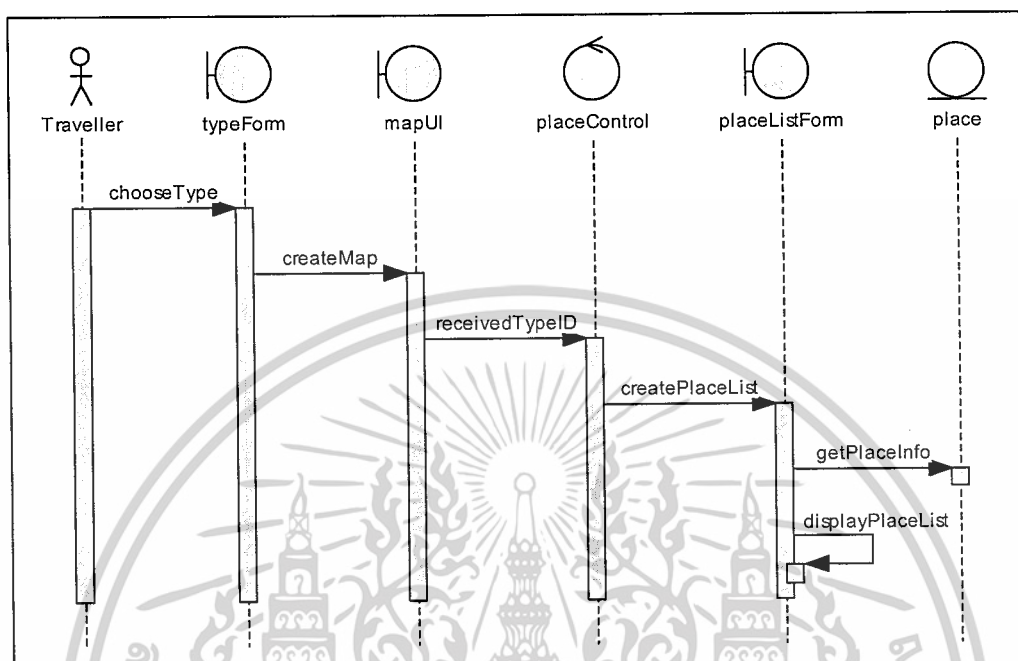
ตารางที่ 4.17 แสดงคำอธิบายคลาส PreviewBrochure

Class Name: PreviewBrochure	
Superclasses: -	
Subclasses: -	
Responsibilities: ▪ รับค่ารูปแบบโบรชัวร์ ▪ รับค่าต่างๆของสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวเลือก ▪ พิมพ์โบรชัวร์ ▪ บันทึกเอกสาร โบรชัวร์ ▪ เปิดเอกสาร โบรชัวร์ที่เคยบันทึกไว้แล้ว	Collaborators: Place BrochureForm

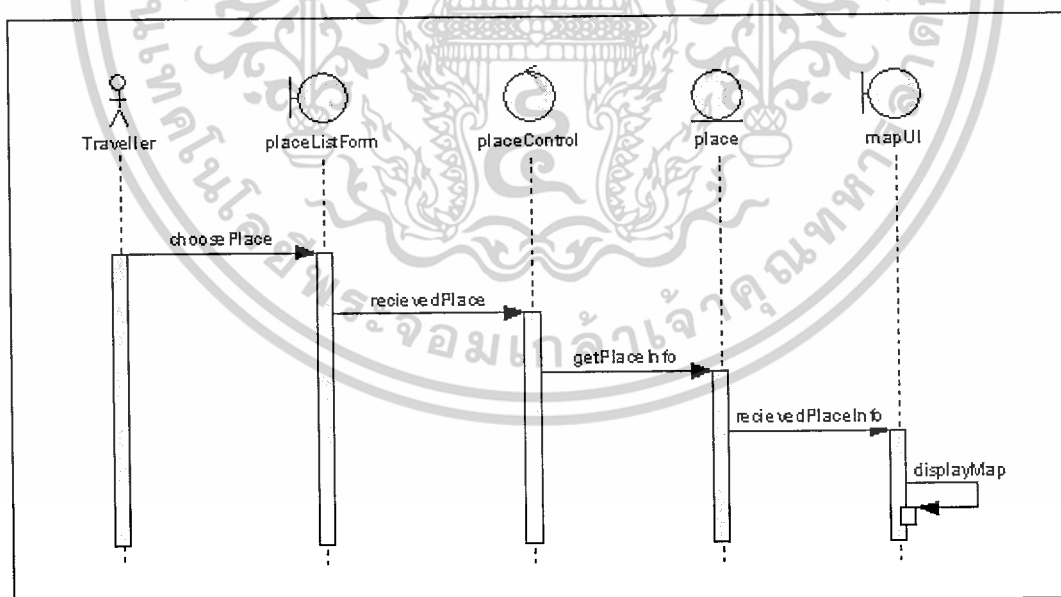
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ซีควเอนไคอะแกรม (Sequence Diagram)

เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างอ็อบเจกต์ของคลาส

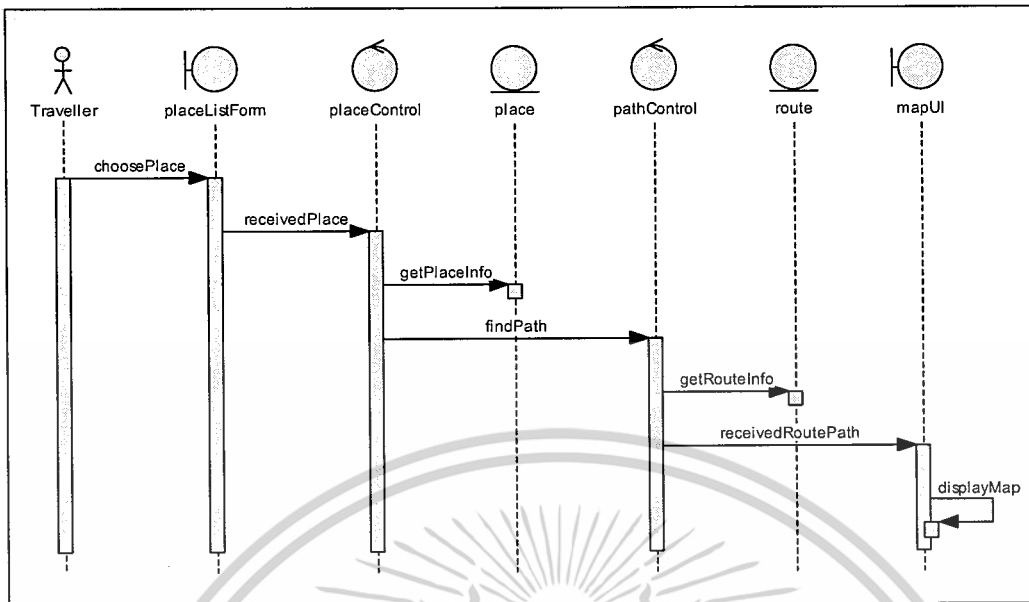


รูปที่ 4.4 แสดงซีควเอนไคอะแกรมเลือกประเภทสถานที่ท่องเที่ยว

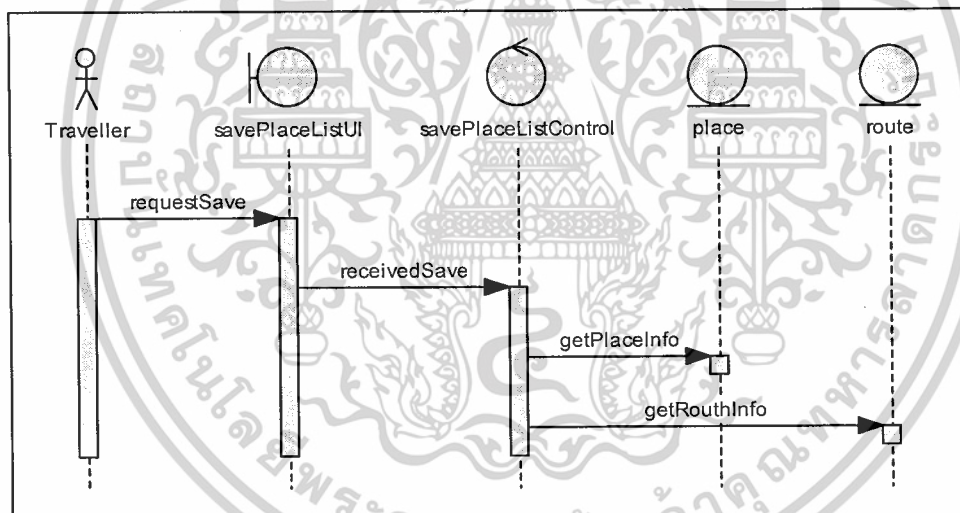


รูปที่ 4.5 แสดงซีควเอนไคอะแกรมเลือกรายการสถานที่ท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

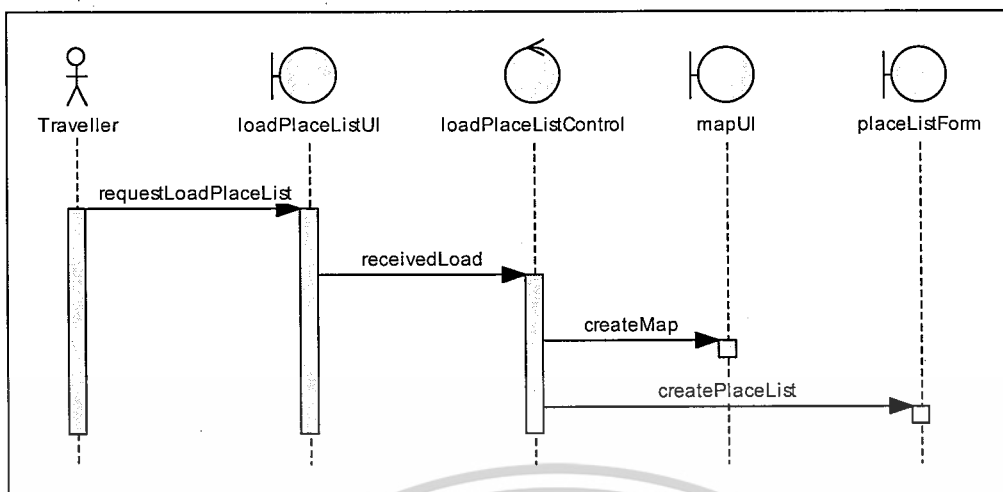


รูปที่ 4.6 แสดงซีเควน โคอะแกรมเลือกสถานที่ต้นทางและปลายทาง

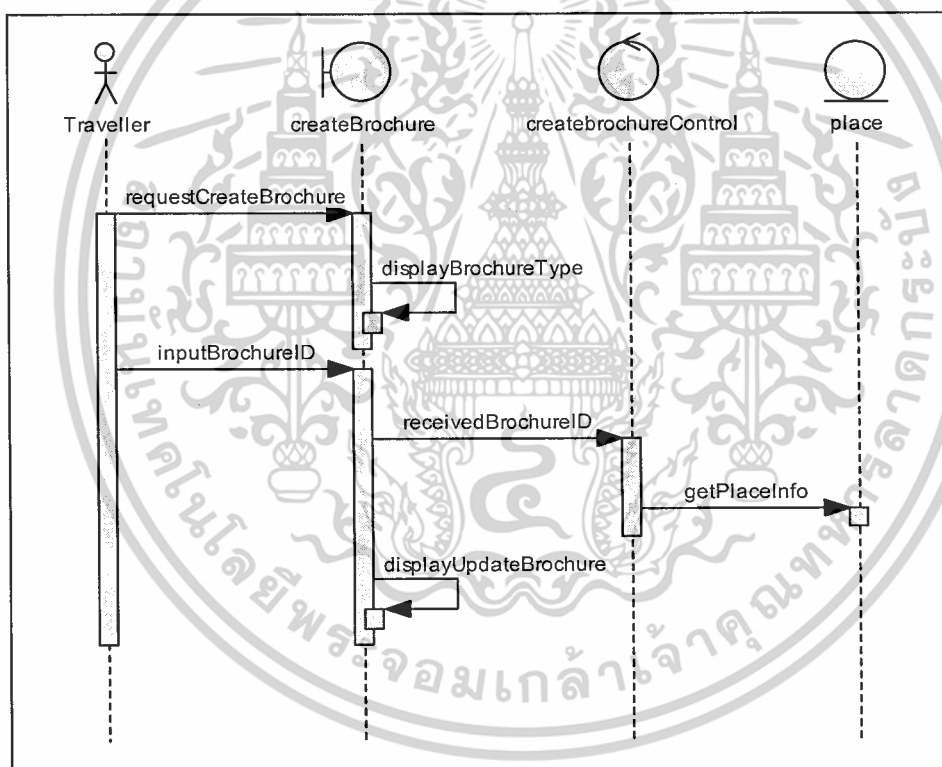


รูปที่ 4.7 แสดงซีเควน โคอะแกรมจัดเก็บรายการเส้นทางการท่องเที่ยวที่สนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

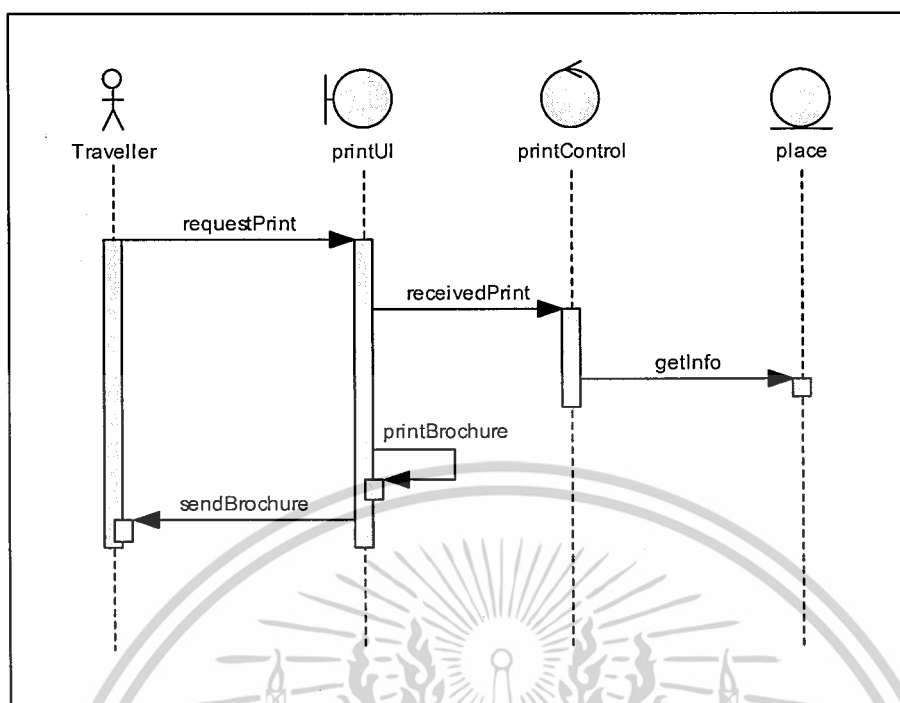


รูปที่ 4.8 แสดงซีเควนไคอะแกรมเปิดรายการเส้นทางท่องเที่ยวที่สนใจ



รูปที่ 4.9 แสดงซีเควนไคอะแกรมกำหนดรูปแบบการพิมพ์โบรชัวร์

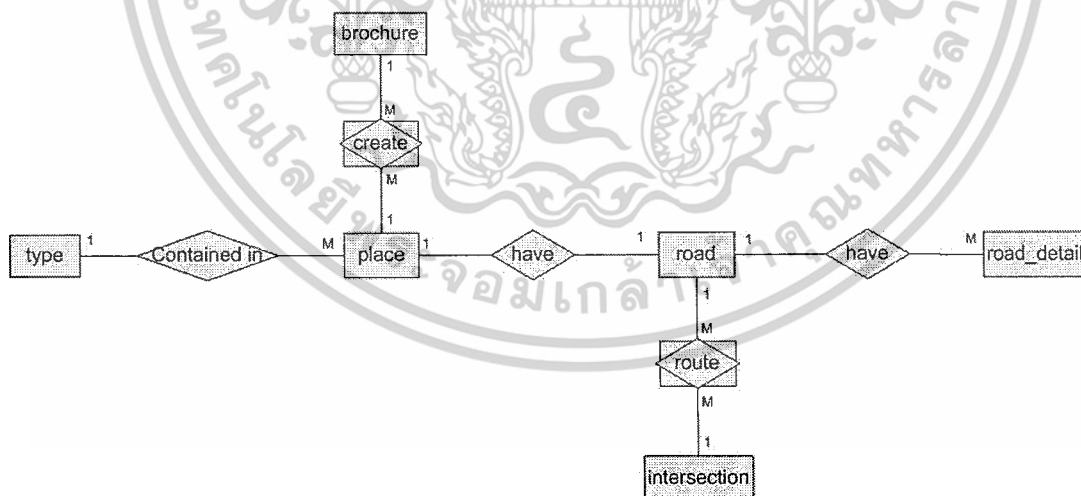
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 แสดงซีควเอนไคอะแกรมพิมพ์โบรชัวร์

4.2.4 การออกแบบฐานข้อมูล

จากคลาสไคอะแกรมสามารถออกแบบโครงสร้างและความสัมพันธ์ของตารางที่ใช้ในระบบดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.11 แสดงอีอาร์โมเดล

- ตารางโบรชัวร์ (brochure) เป็นตารางที่เก็บข้อมูลรูปแบบของโบรชัวร์
- ตารางสถานที่ท่องเที่ยว (place) เป็นตารางที่เก็บข้อมูลรายละเอียดสถานที่ท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตารางถนน (road) เป็นตารางที่เก็บข้อมูลชื่อถนน
- ตารางรายละเอียดถนน (road_detail) เป็นตารางที่เก็บข้อมูลรายละเอียดของถนน
- ตารางประเภท (type) เป็นตารางที่เก็บข้อมูลประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว
- ตารางจุดตัดของถนน (intersection) เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของถนนว่าถนนเส้นนั้นมีถนนเส้นใดตัดผ่านบ้าง
- ตารางค้นหาเส้นทาง (route) เป็นตารางที่เก็บข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาเส้นทาง
- ตารางสร้างโบรชัวร์ (create) เป็นตารางที่เก็บข้อมูลที่ใช้สำหรับการสร้างโบรชัวร์

โดยรายละเอียดของแต่ละตารางสามารถอธิบายด้วยพจนานุกรมข้อมูลในหัวข้อต่อไป

4.2.5 พจนานุกรมข้อมูล

เป็นข้อมูลที่บอกถึงรายละเอียดของตัวข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล เช่น โครงสร้างของข้อมูล โครงสร้างของตาราง กฎที่ใช้ควบคุมความถูกต้อง (Integrity Rule) เป็นต้น

ตารางที่ 4.18 แสดงคำอธิบายข้อมูลโบรชัวร์

ชื่อตาราง : ตารางโบรชัวร์ (brochure)				
ความหมาย : ตารางที่เก็บข้อมูลรูปแบบของโบรชัวร์				
ชื่อเขตข้อมูล	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	คีย์	อ้างอิงไปยังตาราง
brochure_id	รหัสโบรชัวร์	INT(2)	PK	
brochure_img	ที่อยู่รูปภาพโบรชัวร์	VARCHAR(150)		

ตารางที่ 4.19 แสดงคำอธิบายข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว

ชื่อตาราง : สถานที่ท่องเที่ยว (place)				
ความหมาย : ตารางที่เก็บข้อมูลรายละเอียดสถานที่ท่องเที่ยว				
ชื่อเขตข้อมูล	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	คีย์	อ้างอิงไปยังตาราง
place_id	รหัสสถานที่ท่องเที่ยว	INT(2)	PK	
place_name	ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว	VARCHAR(60)		
place_desc	ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว	TEXT		
place_lat	ละติจูดสถานที่ท่องเที่ยว	DOUBLE		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 (ต่อ) แสดงคำอธิบายข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว

ชื่อเขตข้อมูล	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	คีย์	อ้างอิงไปยังตาราง
place_lng	ลองจิจูดสถานที่ท่องเที่ยว	DOUBLE		
place_kml	ที่อยู่เคเอ็มแอลสถานที่ท่องเที่ยว	TEXT		
place_pic	ที่อยู่รูปภาพสถานที่ท่องเที่ยว	TEXT		
place_type_id	รหัสประเภทสถานที่ท่องเที่ยว	INT(1)	FK	ตารางประเภท
place_road	รหัสถนน	INT(2)	FK	ตารางถนน

ตารางที่ 4.20 แสดงคำอธิบายข้อมูลถนน

ชื่อตาราง : ตารางถนน (road)				
ความหมาย : ตารางที่เก็บข้อมูลชื่อถนน				
ชื่อเขตข้อมูล	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	คีย์	อ้างอิงไปยังตาราง
road_id	รหัสถนน	INT(2)	PK	
road_name	ชื่อถนน	TEXT		

ตารางที่ 4.21 แสดงคำอธิบายรายละเอียดข้อมูลถนน

ชื่อตาราง : ตารางรายละเอียดถนน (road_detail)				
ความหมาย : ตารางที่เก็บข้อมูลรายละเอียดของถนน				
ชื่อเขตข้อมูล	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	คีย์	อ้างอิงไปยังตาราง
road_detail_id	รหัสรายละเอียดถนน	INT(2)	PK	
road_lat	ละติจูดถนน	DOUBLE		
road_lng	ลองจิจูดถนน	DOUBLE		
road_id	รหัสถนน	INT(2)	FK	ตารางถนน

ตารางที่ 4.22 แสดงคำอธิบายข้อมูลประเภทสถานที่ท่องเที่ยว

ชื่อตาราง : ตารางประเภท (type)				
ความหมาย : ตารางที่เก็บข้อมูลประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว				
ชื่อเขตข้อมูล	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	คีย์	อ้างอิงไปยังตาราง
type_id	รหัสประเภทสถานที่ท่องเที่ยว	INT(1)	PK	
type_name	ชื่อประเภทสถานที่ท่องเที่ยว	VARCHAR(60)		

ตารางที่ 4.23 แสดงคำอธิบายข้อมูลจุดตัดของถนน

ชื่อตาราง : ตารางจุดตัดของถนน (intersection)				
ความหมาย : ตารางที่เก็บข้อมูลของถนนว่าถนนเส้นนั้นมีถนนเส้นใดตัดผ่านบ้าง				
ชื่อเขตข้อมูล	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	คีย์	อ้างอิงไปยังตาราง
intersection_id	รหัสจุดตัดถนน	INT(3)	PK	
road_id_1	รหัสถนนเส้นที่หนึ่ง	INT(2)	FK	ตารางถนน
lat_road_1	ละติจูดของจุดตัดเส้นที่หนึ่ง	DOUBLE		
lng_road_1	ลองจิจูดของจุดตัดถนนเส้นที่หนึ่ง	DOUBLE		
road_id_2	รหัสถนนเส้นที่สอง	INT(2)	FK	ตารางถนน
lat_road_2	ละติจูดของจุดตัดเส้นที่สอง	DOUBLE		
lng_road_2	ลองจิจูดของจุดตัดถนนเส้นที่สอง	DOUBLE		

ตารางที่ 4.24 แสดงคำอธิบายข้อมูลค้นหาเส้นทาง

ชื่อตาราง : ตารางค้นหาเส้นทาง (route)				
ความหมาย : ตารางที่เก็บข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาเส้นทาง				
ชื่อเขตข้อมูล	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	คีย์	อ้างอิงไปยังตาราง
road_id	รหัสถนน	INT(2)	FK	ตารางถนน
intersection_id	รหัสจุดตัดถนน	INT(3)	FK	ตารางจุดตัดของถนน
route_id	รหัสค้นหาเส้นทาง	INT(3)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.25 แสดงคำอธิบายข้อมูลการสร้างโบรชัวร์

ชื่อตาราง : ตารางสร้างโบรชัวร์ (create)				
ความหมาย : ตารางที่เก็บข้อมูลที่ใช้สำหรับการสร้างโบรชัวร์				
ชื่อเขตข้อมูล	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	คีย์	อ้างอิงไปยังตาราง
brochure_id	รหัสโบรชัวร์	INT(2)	FK	ตารางโบรชัวร์
place_id	รหัสสถานที่ท่องเที่ยว	INT(2)	FK	ตารางสถานที่ท่องเที่ยว
create_id	รหัสสร้างโบรชัวร์	INT(2)		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

กระบวนการทำงานของระบบ

5.1 อธิบายเกี่ยวกับระบบ

จากการที่ได้ศึกษากูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) และกูเกิ้ลแมป (Google Map) พร้อมทั้งข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งานโครงการนี้จึงเลือกใช้กูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) ด้วยเหตุผลที่ว่าสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้มากกว่า คือ

1. สามารถแสดงแผนที่ในรูปของ 3 มิติ ทำให้ผู้ใช้เห็นภาพสถานที่ท่องเที่ยวได้เหมือนจริงกว่า
 2. ระบบที่ใช้กูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) ในการแสดงผลยังมีน้อย
 3. ฟังก์ชันการทำงานของกูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) มากกว่ากูเกิ้ลแมป (Google Map)
 4. สามารถทำงานแบบออฟไลน์ (Offline) ได้
 5. มีลูกเล่นในการพัฒนาที่ดึงดูดความสนใจของผู้ใช้มากกว่า เช่น สามารถเขียนโปรแกรมให้วัตถุแทนการเคลื่อนที่เมื่อผู้ใช้ต้องการชมภาพในตำแหน่งต่างๆของแผนที่ได้
- ดังนั้นตัวระบบที่พัฒนาจะทำงานร่วมกับกูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth)

5.2 การทำงานของระบบ

5.2.1 การเลือกสถานที่ท่องเที่ยว

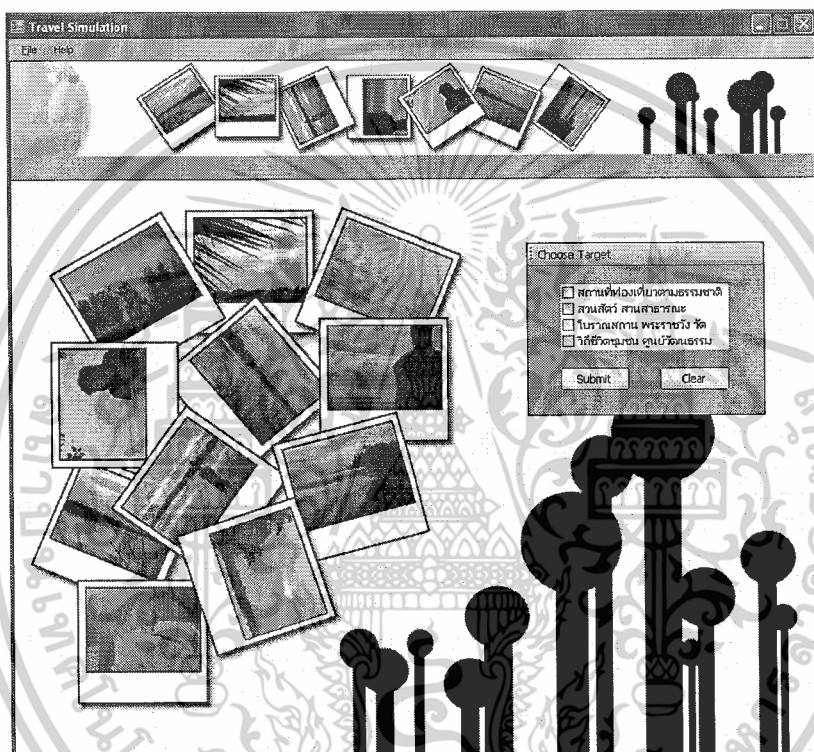
ระบบมีลักษณะเป็นแอปพลิเคชัน (Application) เมื่อนักท่องเที่ยวเข้าสู่ระบบ นักท่องเที่ยวจะต้องทำการเลือกประเภทของสถานที่ท่องเที่ยวก่อน ถึงจะสามารถเลือกสถานที่ท่องเที่ยวได้ โดยที่ประเภทของสถานที่ท่องเที่ยวแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ประกอบด้วย

1. สถานที่ท่องเที่ยวตามธรรมชาติ : ป่าภูเขา ถ้ำ เขื่อน อุทยานแห่งชาติตามธรรมชาติ
2. สวนสัตว์ สวนสาธารณะ : สวนสัตว์ สวนพฤกษศาสตร์ สวนสาธารณะ ศูนย์วิจัยทางธรรมชาติ
3. โบราณสถาน พระราชวัง : พระราชวัง พระตำหนัก วัด โบราณสถาน โบราณวัตถุ พิพิธภัณฑ์
4. สถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม : โครงการหลวง ศูนย์วัฒนธรรม สถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

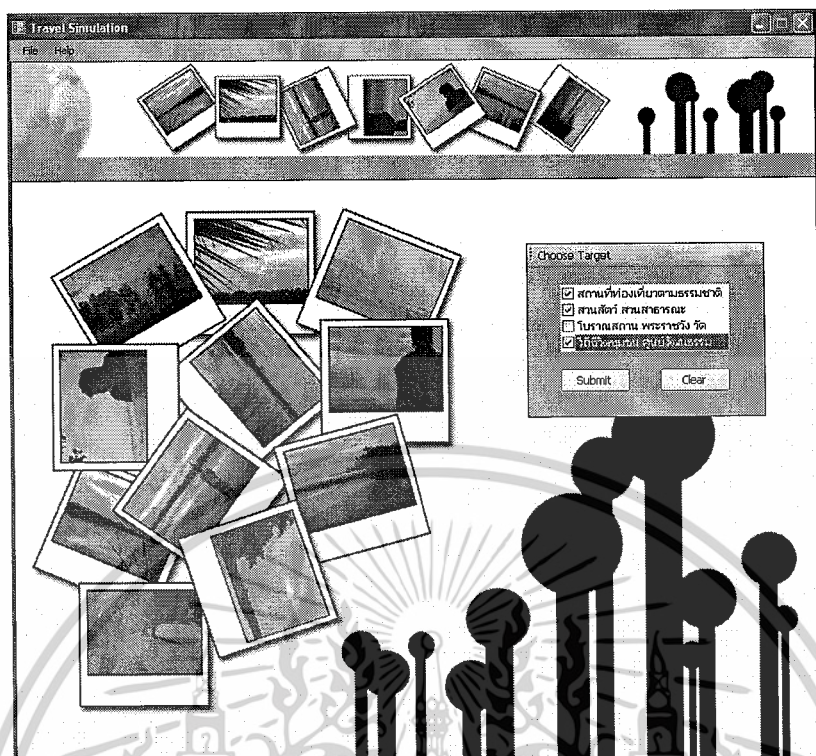
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการเลือกนักท่องเที่ยวที่จะทำการคลิกเลือกประเภทของสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการแล้ว กดปุ่ม Submit เพื่อยืนยันข้อมูลที่เลือก

หากนักท่องเที่ยวต้องการยกเลิกประเภทที่เลือกไปแล้วก็สามารถทำได้โดยกดปุ่ม Clear ระบบจะทำการยกเลิกรายการที่เคยเลือกไว้ทั้งหมดและแสดงประเภทสถานที่ให้นักท่องเที่ยวเลือกใหม่อีกครั้ง ดังรูปที่ 5.1 แสดงหน้าแรกของระบบ และ รูปที่ 5.2 แสดงหน้าเมื่อผู้ใช้ทำการเลือกประเภทสถานที่ท่องเที่ยว

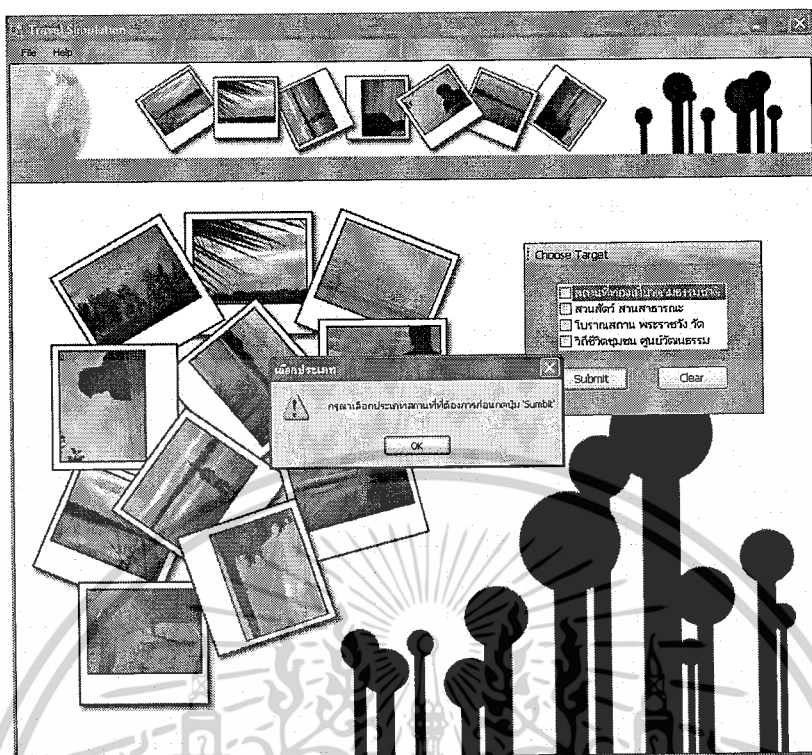


รูปที่ 5.1 แสดงหน้าแรกของระบบ



รูปที่ 5.2 แสดงหน้าเมื่อผู้ใช้ทำการคลิกเลือกประเภทสถานที่ท่องเที่ยว

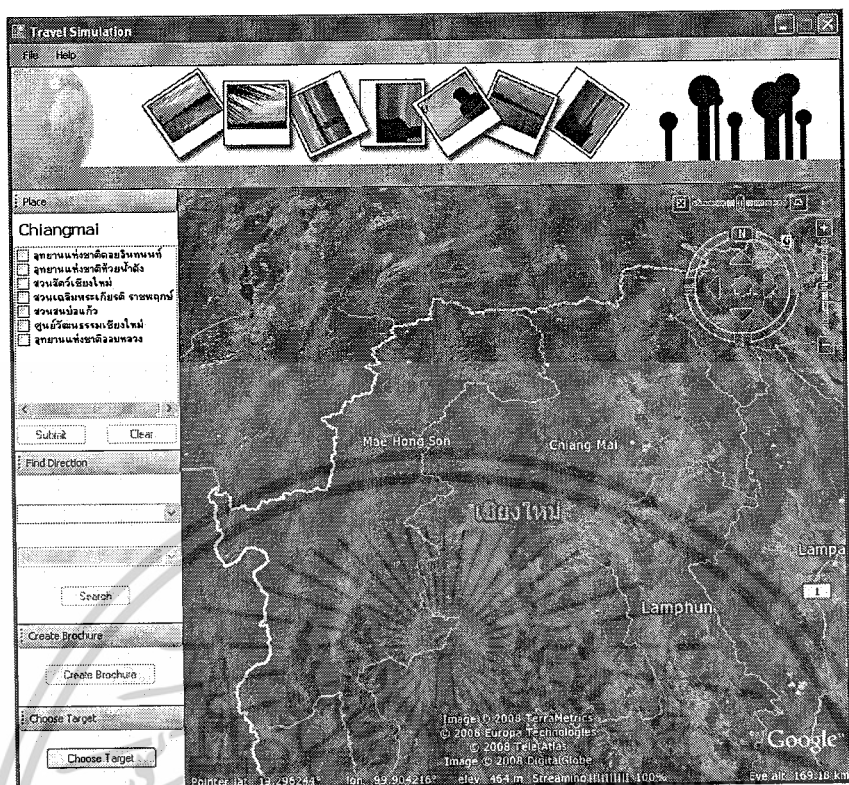
ในกรณีที่นักท่องเที่ยวกดปุ่ม Submit แต่ยังไม่ได้เลือกประเภทของสถานที่ที่ต้องการ ระบบ จะทำการแจ้งเตือนให้นักท่องเที่ยวเลือกประเภทสถานที่ท่องเที่ยวก่อน ดังรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 แสดงหน้าระบบในกรณีที่นักท่องเที่ยวกดปุ่ม Submit แล้วไม่ได้ทำการเลือกประเภทสถานที่ท่องเที่ยว

เมื่อนักท่องเที่ยวกดปุ่ม Submit ยืนยันการเลือก ระบบจะนำค่าอินเด็กซ์ (Index) ของประเภทสถานที่ที่เลือกไปค้นหารายการสถานที่ท่องเที่ยวในฐานข้อมูลเพื่อนำมาแสดงในหน้าระบบ ส่วนสถานที่ท่องเที่ยวให้นักท่องเที่ยวเลือกต่อไป

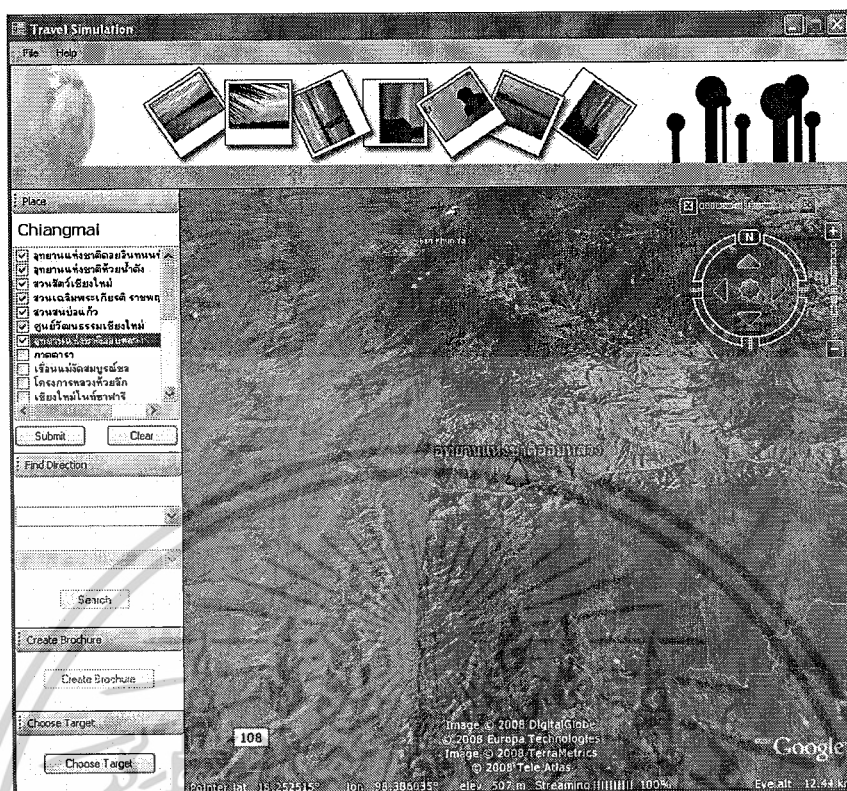
นอกจากนี้แล้วเมื่อนักท่องเที่ยวกดปุ่ม Submit ระบบจะทำการเชื่อมต่อไปยังโปรแกรมกูเกิ้ลเอิร์ธเพื่อดึงภาพถ่ายดาวเทียมที่แสดงในหน้าโปรแกรมกูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) ให้มาแสดงในส่วนแสดงแผนที่ของระบบ โดยที่แผนที่จะแสดง ณ ตำแหน่งเริ่มต้นอยู่ที่จังหวัดเชียงใหม่ ดังรูปที่ 5.4



รูปที่ 5.4 แสดงสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวเลือกจากประเภทของสถานที่ท่องเที่ยวพร้อมกับแผนที่กูเกิ้ลเอิร์ธที่แสดง ณ ตำแหน่งเริ่มต้นที่จังหวัดเชียงใหม่

เมื่อนักท่องเที่ยวเลือกรายการสถานที่ใดๆ หน้าโปรแกรมจะรับสถานที่นั้นมาเพื่อนำค่าละติจูดและลองจิจูดที่ได้จากการค้นหาในฐานข้อมูลมาดึงภาพถ่ายดาวเทียมของสถานที่นั้นจากโปรแกรมกูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) มาแสดงให้นักท่องเที่ยวชม โดยนักท่องเที่ยวสามารถใช้งานฟังก์ชันส่วนแผนที่ได้เหมือนกับการใช้งานโปรแกรมกูเกิ้ลเอิร์ธ (Google Earth) เช่น ฟังก์ชันการซูมเข้า ออก ดูภาพในแนวราบหรือมุมต่างๆ ดังรูปที่ 5.5 แสดงตำแหน่งละติจูดลองจิจูดของอุทยานแห่งชาติออบหลวง เนื่องจากนักท่องเที่ยวเลือกอุทยานแห่งชาติออบหลวงเป็นสถานที่สุดท้าย

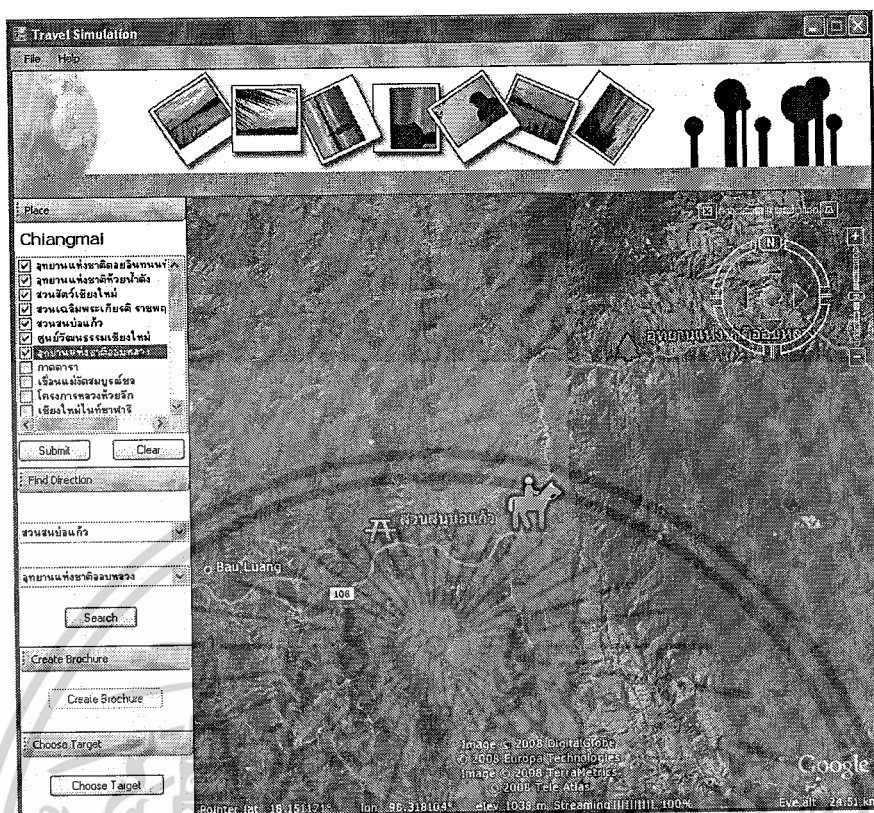
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.5 แสดงตำแหน่งละติจูดลองจิจูดของอุทยานแห่งชาติออบหลวง

5.2.2 การค้นหาเส้นทาง

ระบบสามารถค้นหาเส้นทางการเดินทางระหว่างสถานที่ท่องเที่ยวสองแห่ง เมื่อกดค้นหาเส้นทาง ระบบจะมีตัวสัญลักษณ์ในการจำลองการเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสิ้นสุด เพื่อให้นักท่องเที่ยวทราบว่าเส้นทางเดินทางไประหว่างสองจุดเป็นอย่างไร ดังรูปที่ 5.6 เป็นการจำลองการเดินทางโดยเริ่มต้นที่ สวนสนบ่อแก้ว ไปสิ้นสุดที่ อุทยานแห่งชาติออบหลวง โดยมีสัญลักษณ์รูปคนขี่ม้าเป็นตัวเคลื่อนที่จากต้นทางไปยังปลายทาง



รูปที่ 5.6 แสดงการจำลองการเดินทางจากสวนสนบ่อแก้วไปยังอุทยานแห่งชาติออบหลวง

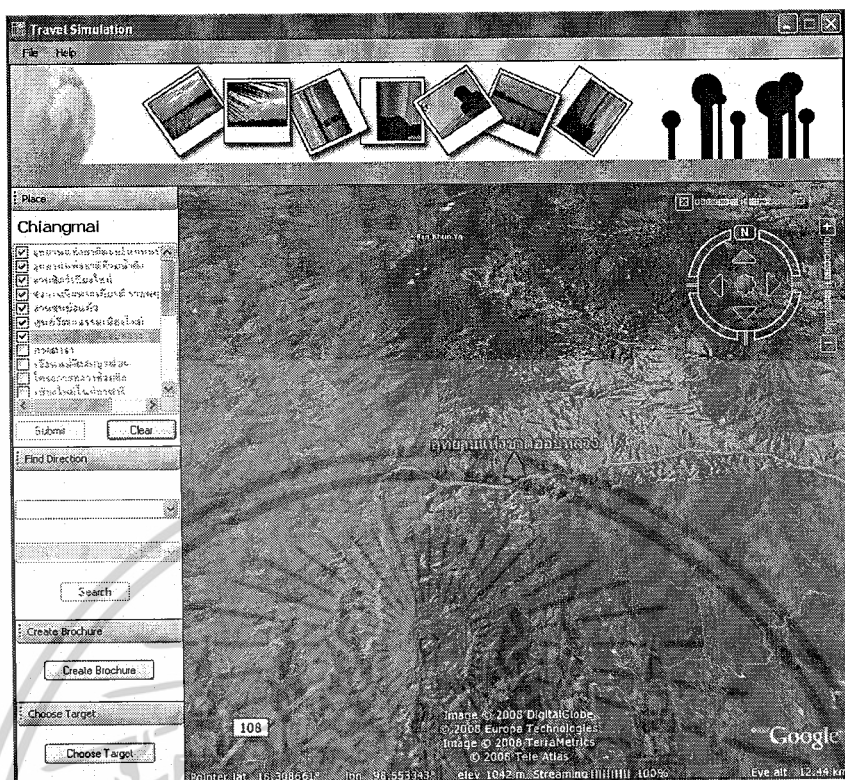
5.2.3 การสร้างโบรชัวร์ (Brochure)

เมื่อนักท่องเที่ยวต้องการสร้างโบรชัวร์ (Brochure) จะทำการกดปุ่ม Create Brochure ระบบจะเปลี่ยนไปแสดงหน้าโปรแกรมที่ให้เลือกรูปแบบโบรชัวร์ (Brochure) โดยที่รูปแบบโบรชัวร์ (Brochure) ที่นักท่องเที่ยวสามารถสร้างออกมาได้ มีอยู่ 2 รูปแบบ

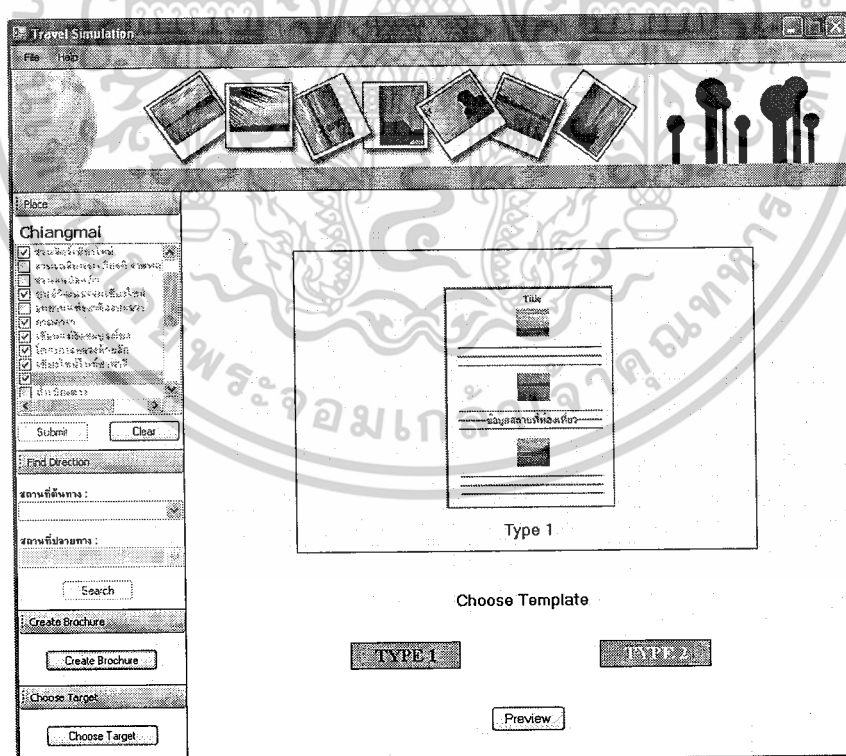
- Type 1 : รูปแบบโบรชัวร์ (Brochure) แนวตั้ง รูปภาพสถานที่ท่องเที่ยวอยู่ตรงกลาง ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวอยู่ตรงกลางได้รูปภาพรูปแบบโบรชัวร์แนวตั้ง
- Type 2 : รูปแบบโบรชัวร์ (Brochure) แนวตั้ง รูปภาพสถานที่ท่องเที่ยวอยู่ซ้ายมือ ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวอยู่ทางขวามือ

แต่จะมีเงื่อนไขว่านักท่องเที่ยวจะต้องทำการเลือกรายการสถานที่ท่องเที่ยวอย่างน้อยหนึ่งรายการ เมื่อเลือกเสร็จจะต้องกดปุ่ม Submit เพื่อให้ฟังก์ชันการทำงานของการสร้างรูปแบบโบรชัวร์ (Brochure) ทำงานได้ ดังรูปที่ 5.7 แสดงฟังก์ชันการทำงานของการสร้างโบรชัวร์ (Brochure) ว่าสามารถใช้งานได้ รูปที่ 5.8 แสดงหน้าเลือกรูปแบบโบรชัวร์ (Brochure) แบบ Type 1 รูปที่ 5.9 แสดงหน้าเลือกรูปแบบโบรชัวร์ (Brochure) แบบ Type 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

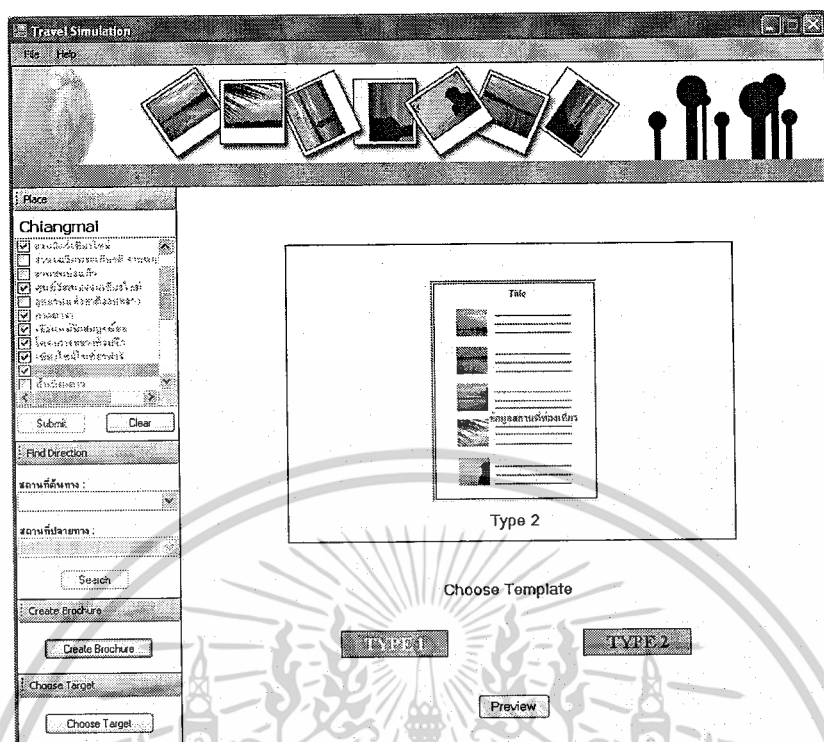


รูปที่ 5.7 แสดงฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมสร้างโบรชัวร์ว่าสามารถใช้งานได้



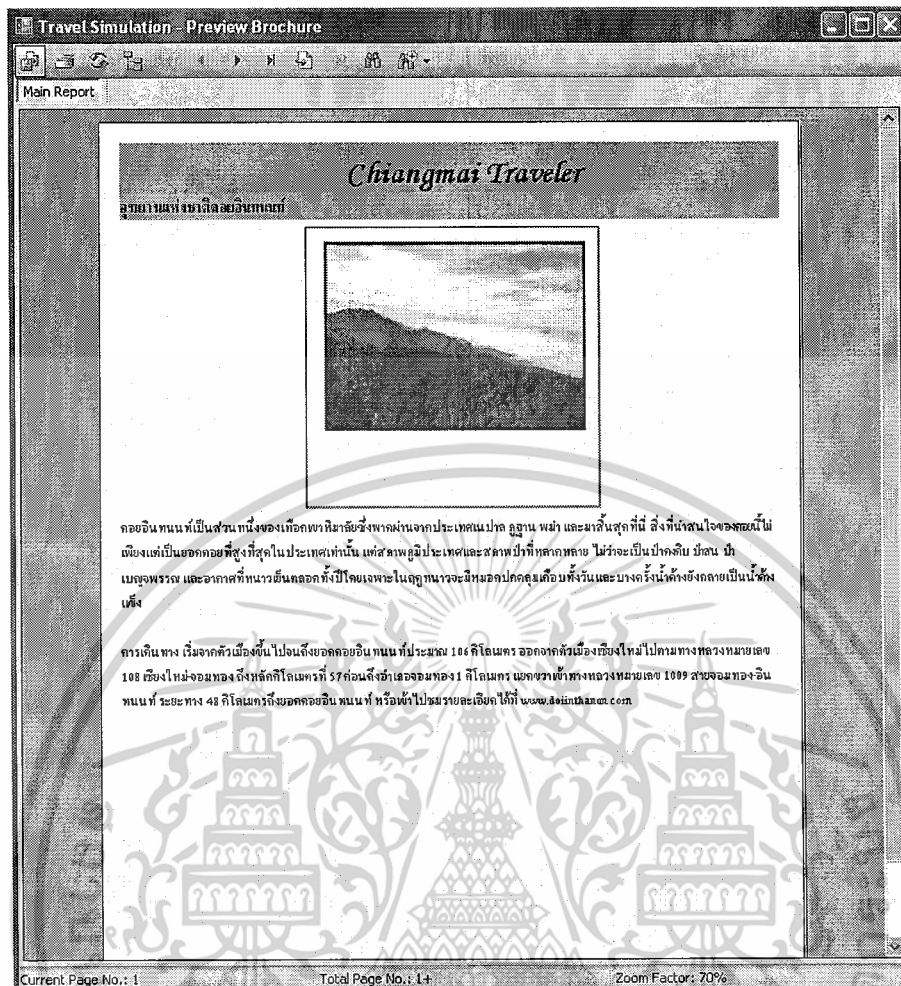
รูปที่ 5.8 แสดงหน้ารูปแบบของโบรชัวร์แบบ Type 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



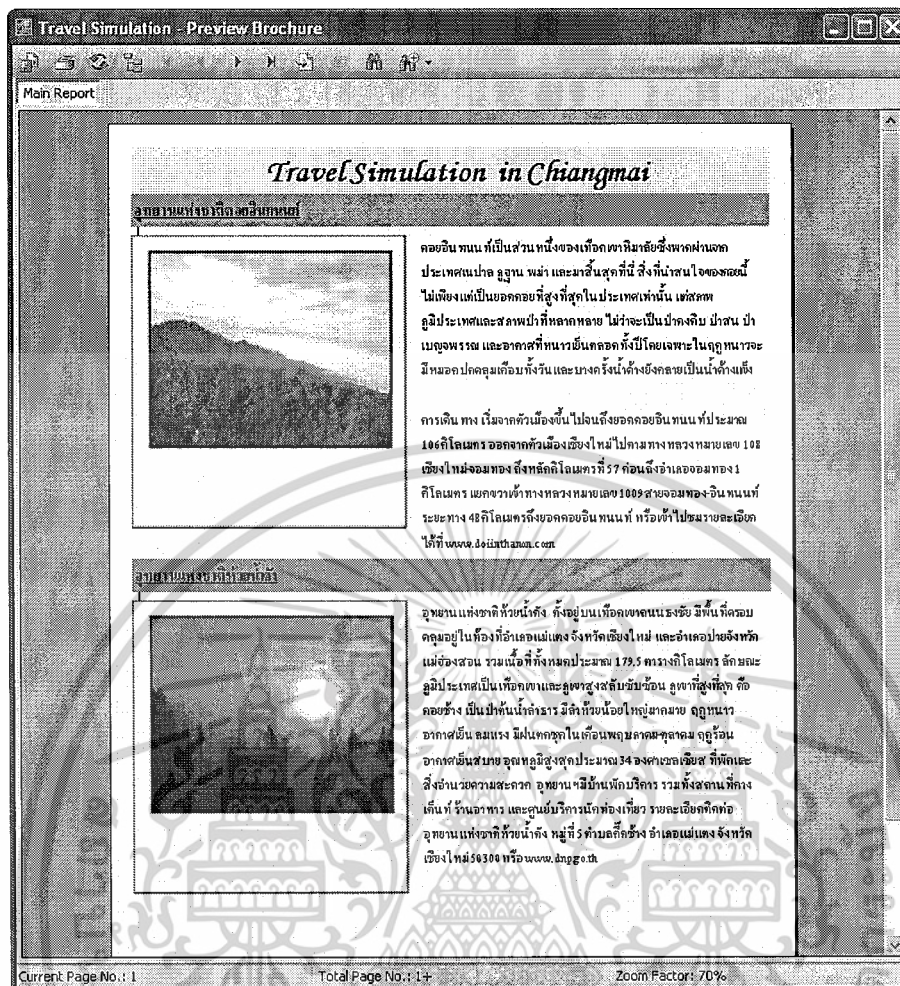
รูปที่ 5.9 แสดงหน้ารูปแบบของโบรชัวร์แบบ Type 2

เมื่อนักท่องเที่ยวเลือกรูปแบบโบรชัวร์ (Brochure) ที่ต้องการจะพิมพ์ได้แล้ว ระบบจะทำการดึงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวตามที่ใช้เลือก ทั้งรูปภาพ ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว มาใส่ไว้ในรูปแบบตามที่นักท่องเที่ยวเลือก ดังรูปที่ 5.10 แสดงโบรชัวร์ (Brochure) รูปแบบ Type 1 และ รูปที่ 5.11 แสดงโบรชัวร์ (Brochure) รูปแบบ Type 2



รูปที่ 5.10 แสดงโบรชัวร์รูปแบบ type 1

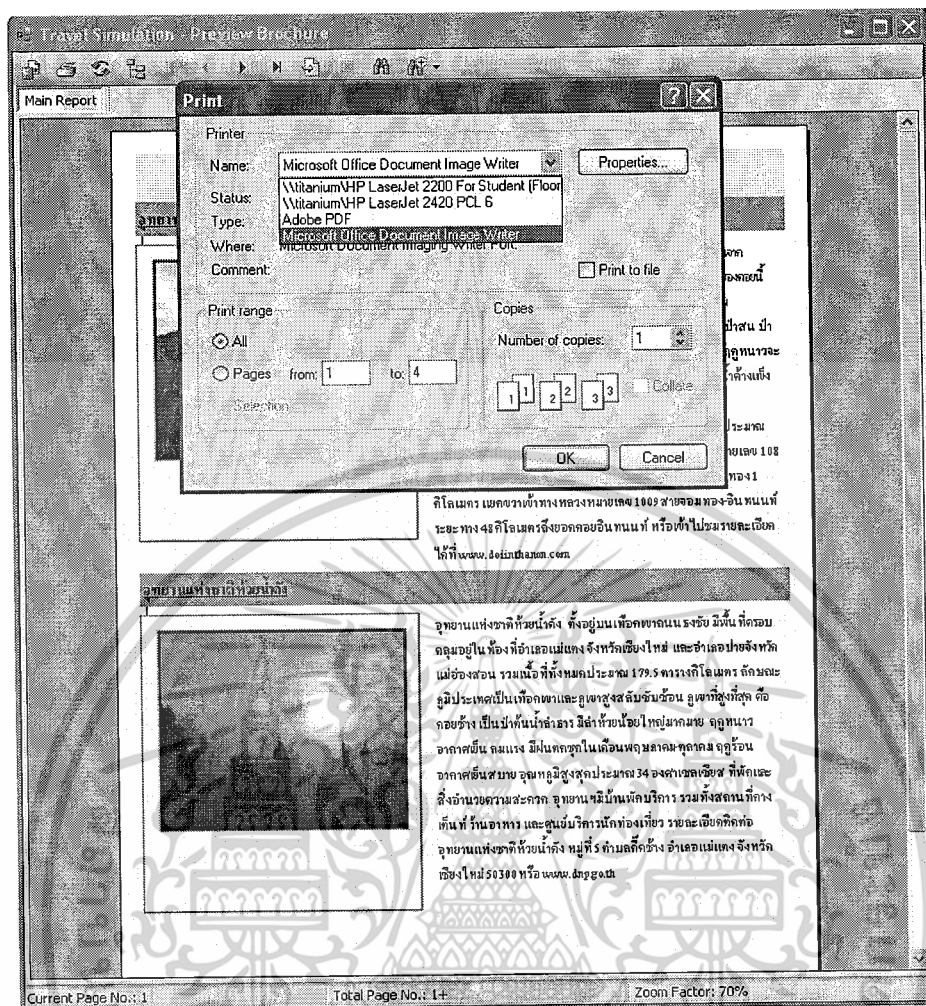
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.11 แสดง โบรชัวร์รูปแบบ type 2

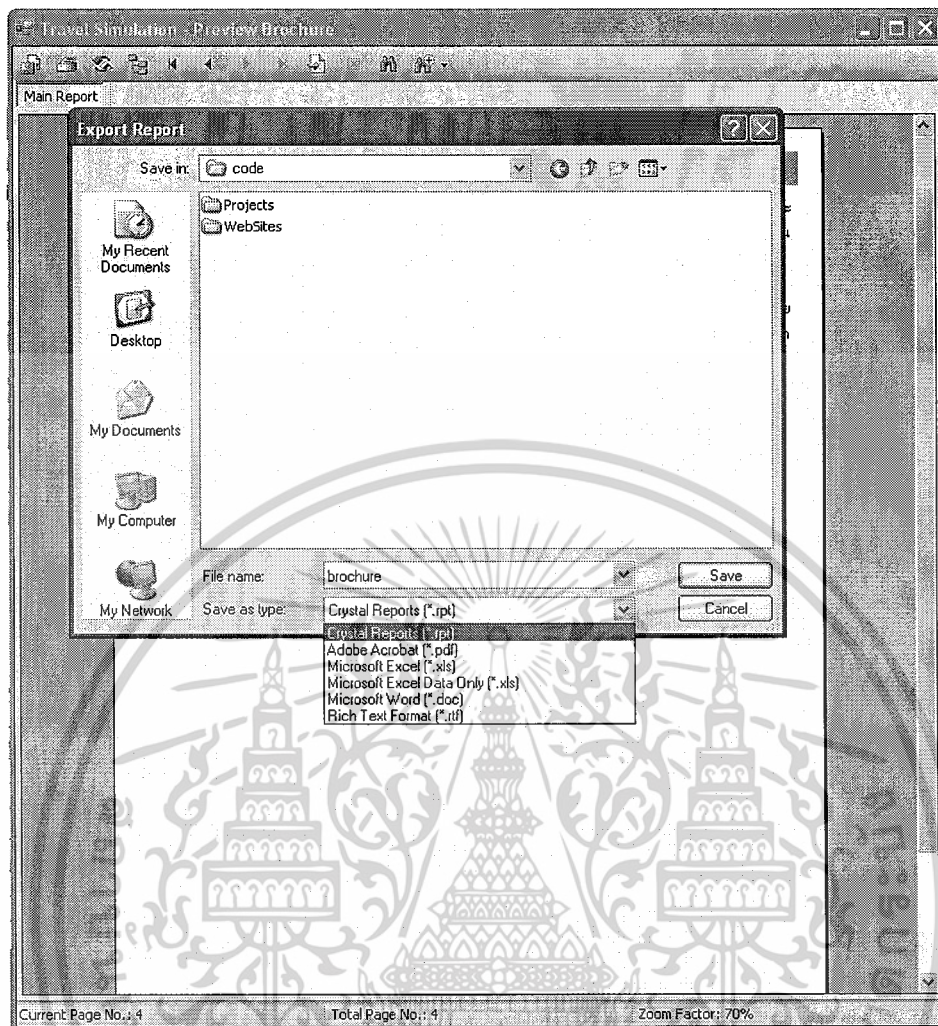
โบรชัวร์ที่แสดงออกสามารถพิมพ์หรือจัดเก็บไฟล์ไว้ได้ ดังรูปที่ 5.12 แสดงการพิมพ์โบรชัวร์ และรูปที่ 5.13 แสดงการจัดเก็บไฟล์โบรชัวร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.12 แสดงการพิมพ์โบรชัวร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



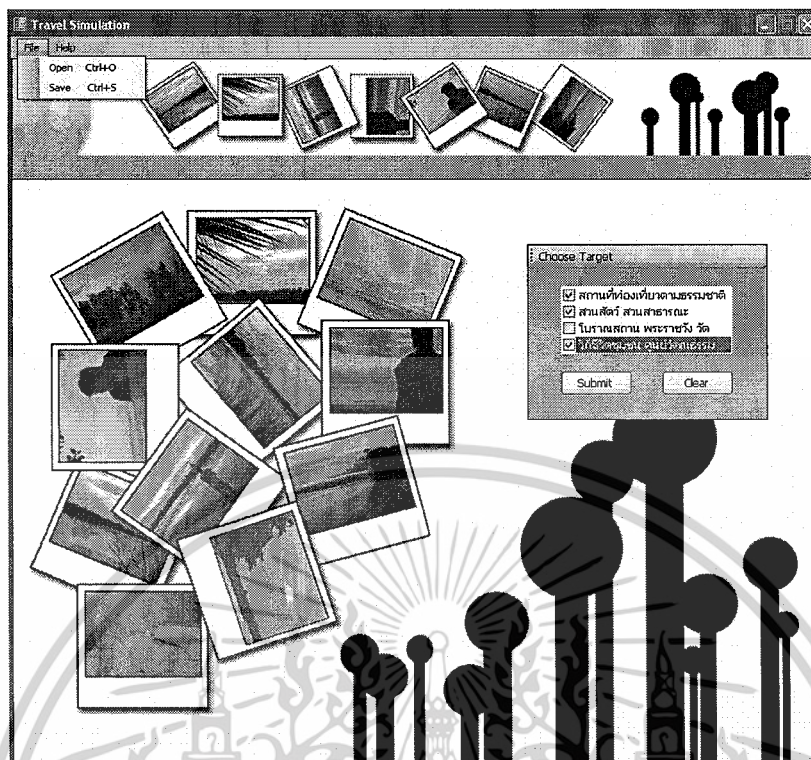
รูปที่ 5.13 แสดงการจัดเก็บไฟล์โบรชัวร์

5.2.4 การจัดเก็บและการดึงรายการเส้นทางท่องเที่ยวที่สนใจ

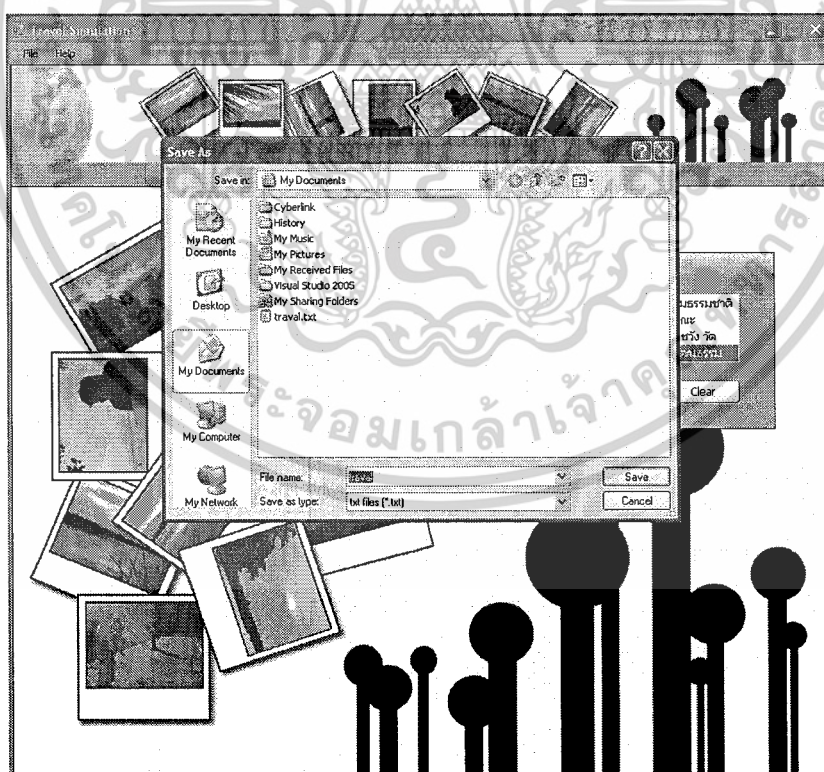
5.2.4.1 การจัดเก็บรายการประเภทสถานที่ท่องเที่ยว

ระบบสามารถจัดเก็บรายการประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกรณีที่นักท่องเที่ยวต้องการที่จะจัดเก็บข้อมูลที่ทำกรเลือกไว้ โดยนักท่องเที่ยวจะต้องไปกดที่เมนูบาร์ตรงคำว่า 'File' และกดคำว่า 'Save' จะเกิดหน้าต่างขึ้นมาใหม่เพื่อให้นักท่องเที่ยวเขียนชื่อไฟล์ที่จะทำการจัดเก็บ เมื่อเขียนชื่อไฟล์เสร็จให้กด 'Save' ระบบก็จะทำการจัดเก็บข้อมูลไว้ หรือถ้าในกรณีที่ 'ไม่ต้องการจะจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวก็ให้กด 'Cancel' แทน ดังรูปที่ 5.14 แสดงหน้าระบบเมื่อนักท่องเที่ยวกดเมนูบาร์เพื่อต้องการจะจัดเก็บข้อมูลรายการประเภทสถานที่ท่องเที่ยว และรูปที่ 5.15 แสดงหน้าต่างสำหรับเขียนชื่อไฟล์ที่จะทำการจัดเก็บข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.14 แสดงหน้าระบบเมื่อนักท่องเที่ยวต้องการจัดเก็บข้อมูลรายการประเภทสถานที่ท่องเที่ยว

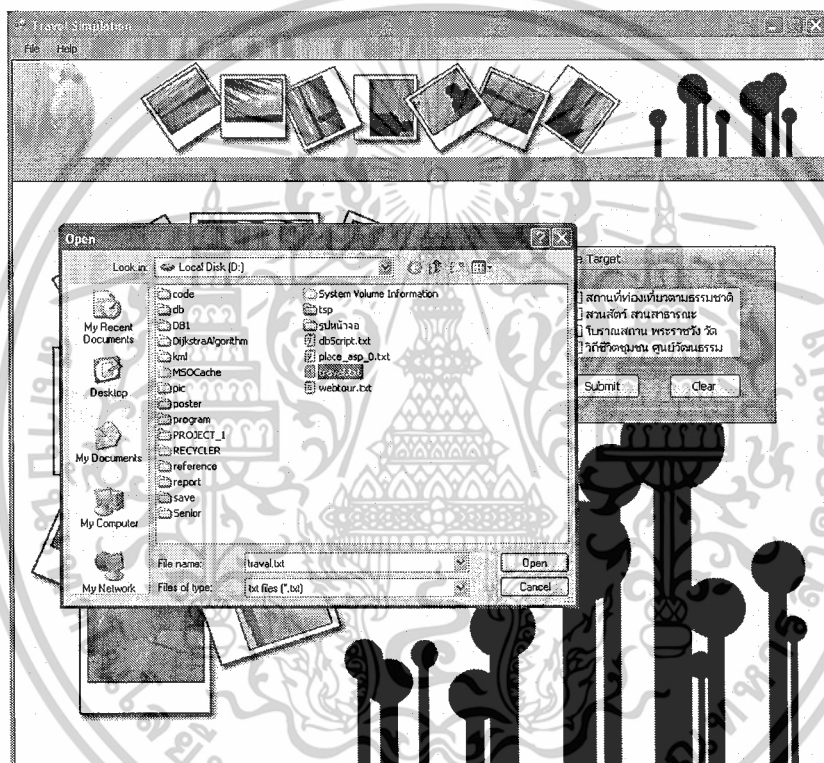


รูปที่ 5.15 แสดงหน้าต่างสำหรับเขียนชื่อไฟล์ที่จะทำการจัดเก็บข้อมูล

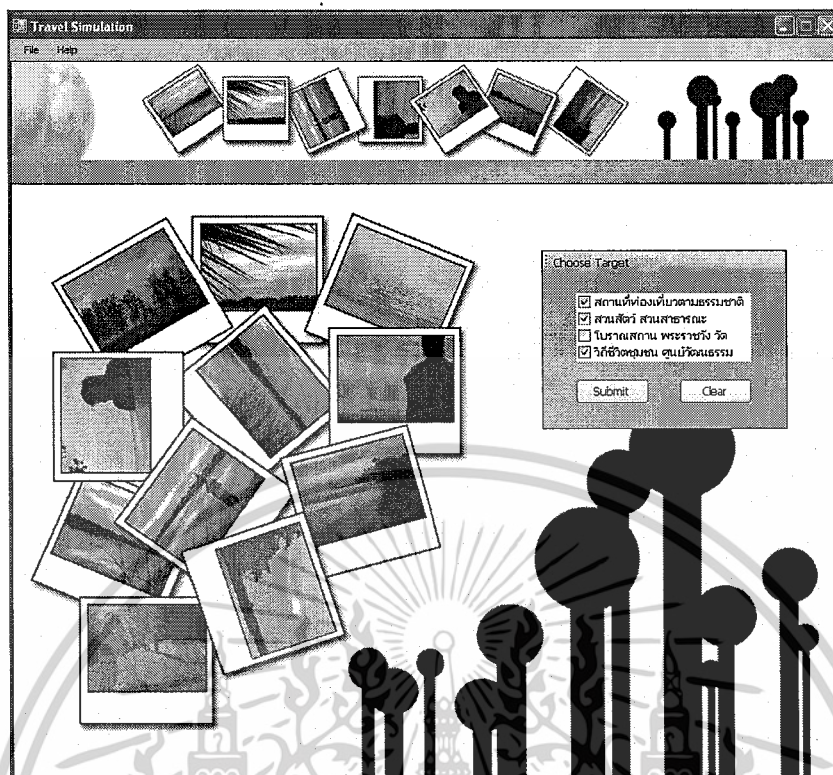
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.4.2 การดึงรายการประเภทสถานที่ท่องเที่ยว

ระบบสามารถดึงรายการประเภทสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวเคยจัดเก็บไว้ออกมาแสดงผลได้ โดยนักท่องเที่ยวจะต้องทำการกดที่เมนูบาร์แล้วเลือกคำว่า 'Open' เพื่อเปิดหน้าต่างสำหรับการค้นหาไฟล์ที่เคยได้จัดเก็บ เมื่อค้นไฟล์ดังกล่าวเจอให้กดเลือกไฟล์นั้นแล้วกดเลือก 'Open' ระบบจะทำการดึงข้อมูลที่อยู่ในไฟล์ออกมาแสดงผล ในกรณีที่กดเลือกชื่อไฟล์แต่ไม่ต้องการให้แสดงผลให้กดคำว่า 'Cancel' แทน ดังรูปที่ 5.16 แสดงหน้าต่างสำหรับการค้นหาไฟล์ที่ต้องการดึงข้อมูล และรูปที่ 5.17 แสดงไฟล์ข้อมูลที่ถูกดึงข้อมูลออกมา



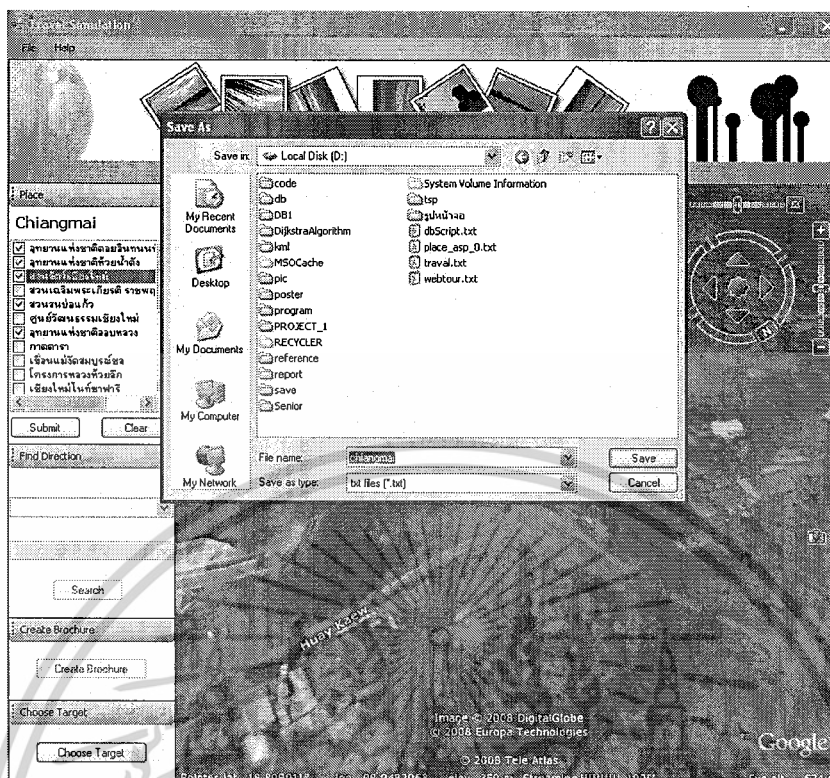
รูปที่ 5.16 แสดงหน้าต่างสำหรับการค้นหาไฟล์ที่ต้องการดึงข้อมูล



รูปที่ 5.17 แสดงไฟล์ข้อมูลที่ถูกดึงข้อมูลออกมา

5.2.4.3 การจัดเก็บรายการสถานที่ท่องเที่ยว

เมื่อนักท่องเที่ยวทำการเลือกประเภทของสถานที่ท่องเที่ยวแล้ว ในหน้าถัดมาของระบบจะแสดงให้เห็นถึงสถานที่ท่องเที่ยวตามประเภทที่นักท่องเที่ยวเลือก นักเที่ยวสามารถจัดเก็บรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้ใช้เลือกได้ โดยนักเที่ยวสามารถทำในกรณีแบบเดียวกับการจัดเก็บรายการประเภทสถานที่ท่องเที่ยว คือ เลือกที่เมนูบาร์ตรงคำว่า 'File' และให้กดเลือกคำว่า 'Save' จะเกิดหน้าต่างใหม่ขึ้นมาให้นักท่องเที่ยวพิมพ์ชื่อไฟล์ที่จะทำการจัดเก็บ และกดคำว่า 'Save' ระบบจะทำการจัดเก็บรายการสถานที่ท่องเที่ยวไว้ให้ ดังรูปที่ 5.18 แสดงหน้าต่างสำหรับเขียนชื่อไฟล์ที่จะทำการจัดเก็บข้อมูล



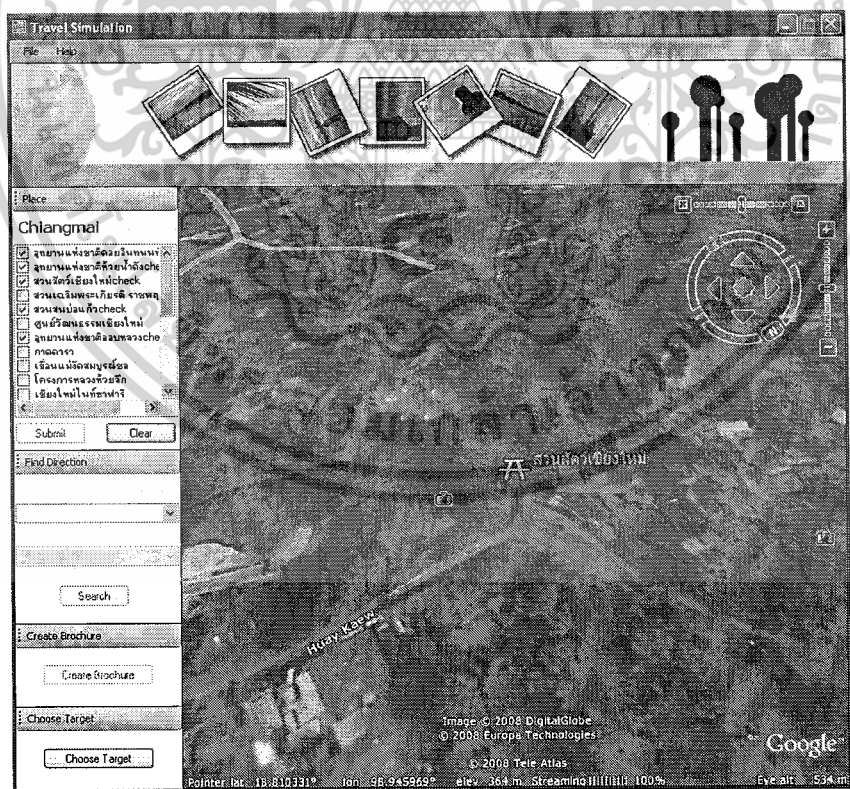
รูปที่ 5.18 แสดงหน้าต่างสำหรับเขียนชื่อไฟล์ที่จะทำการจัดเก็บข้อมูล

5.2.4.4 การดึงรายการสถานที่ท่องเที่ยว

ในกรณีเดียวกันเมื่อสามารถจัดเก็บรายการสถานที่ท่องเที่ยวได้ก็จะสามารถดึงรายการที่จัดเก็บออกมาได้เช่นกัน โดยนักท่องเที่ยวเลือกที่เมนูบาร์ตรงคำว่า 'File' และให้กดเลือกคำว่า 'Open' เพื่อเปิดหน้าต่างสำหรับการค้นหาไฟล์ที่เคยได้จัดเก็บ เมื่อค้นไฟล์ดังกล่าวเจอให้กดเลือกไฟล์นั้นแล้วกดเลือก 'Open' ระบบจะทำการดึงข้อมูลที่อยู่ในไฟล์ออกมาแสดงผล ดังรูปที่ 5.19 แสดงหน้าต่างสำหรับการค้นหาไฟล์ที่ต้องการดึงข้อมูล และรูปที่ 5.20 แสดงไฟล์ข้อมูลที่ถูกดึงข้อมูลออกมา



รูปที่ 5.19 แสดงหน้าต่างสำหรับการค้นหาไฟล์ที่ต้องการดึงข้อมูล



รูปที่ 5.20 แสดงไฟล์ข้อมูลที่ถูกดึงข้อมูลออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปผลการพัฒนาระบบ และข้อเสนอแนะ

ปัจจุบันธุรกิจการท่องเที่ยวมีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงขึ้นเนื่องจากสามารถดึงเม็ดเงินจากต่างชาติและจากประชาชนภายในประเทศเองได้เป็นจำนวนมหาศาล จึงถือได้ว่าธุรกิจการท่องเที่ยวเป็นรายได้หลักของประเทศ

จากแนวคิดดังกล่าว จึงเกิดการพัฒนาระบบที่นำเอาเทคโนโลยีในปัจจุบันมารวมเข้ากับธุรกิจการท่องเที่ยว โดยทำให้ผู้ใช้สามารถมองเห็นเส้นทางจำลองการเดินทาง สถานที่ท่องเที่ยว และข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยว

ดังนั้นในโครงงานฉบับนี้ได้นำเสนอการพัฒนาบบจำลองการท่องเที่ยวโดยใช้กูเกิ้ลเอพีไอ โดยที่กูเกิ้ลเอพีไอที่ได้นำมาใช้กับโปรแกรมคือ กูเกิ้ลเอิร์ธ ซึ่งมีลักษณะการจำลองแผนที่เป็นสามมิติ ทำให้ผู้ใช้เห็นภาพสถานที่ท่องเที่ยวได้เหมือนจริงกว่า แต่มีข้อแม้ว่าก่อนเริ่มการใช้งานผู้ใช้จะต้องทำการลงตัวกูเกิ้ลเอิร์ธก่อนระบบจะถึงสามารถทำงานได้

ระบบมีลักษณะเป็นแอปพลิเคชัน เมื่อผู้ใช้งานเลือกสถานที่ท่องเที่ยวตามที่ต้องการได้แล้ว ตัวระบบจะทำการไปดึงภาพแผนที่สามมิติจากกูเกิ้ลเอิร์ธมาแสดงบนแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นระบบสามารถเชื่อมเส้นทางของแต่ละที่เข้าด้วยกันและสามารถจำลองการเดินทางจากต้นทางไปยังปลายทาง ทำให้เกิดเส้นทางการเดินทางที่ผู้ใช้สามารถใช้เดินทางได้จริง พร้อมกับระบบสามารถสร้างโปรจอร์ส่วนบุคคลเพื่อเป็นคู่มือในการท่องเที่ยว

ระบบสามารถนำไปพัฒนาเพิ่มเติมได้ โดยอาจจะเพิ่มในส่วนของสถานที่ท่องเที่ยวที่จากเดิมมีสัญลักษณ์บอกตำแหน่งพิกัดของสถานที่บนแผนที่ เปลี่ยนเป็นรูปสถานที่นั้นจริงในลักษณะสามมิติแทนได้ รวมไปถึงในส่วนของอัลกอริทึมในการค้นหาเส้นทางที่อาจจะเปลี่ยนใหม่เพื่อให้ได้เส้นทางที่ดีที่สุดในการเชื่อมโยงสถานที่แต่ละแห่งเอาไว้ด้วยกัน

นอกเหนือจากประโยชน์ที่ผู้ใช้ได้รับที่ได้กล่าวไปข้างต้นแล้ว ระบบยังมีข้อเสียบางประการที่ระบบไม่สามารถทำได้คือ

1. เส้นทางบางเส้นทางที่กูเกิ้ลเอิร์ธนำมาแสดงผล ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน ทำให้อาจจะมองไม่เห็นเส้นทางหรือสถานที่ท่องเที่ยว
2. ต้องลงกูเกิ้ลเอิร์ธที่เครื่องก่อนที่ฝั่งไคลเอนต์ (Client)
3. ระบบไม่สามารถตอบสนองได้แบบทันที (Real time)
4. ต้องใช้สเปคเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงถึงจะสามารถรองรับการใช้งานของตัวกูเกิ้ลเอิร์ธได้ รวมไปถึงความเร็วของอินเทอร์เน็ตด้วย
5. การศึกษาที่เอากูเกิ้ลเอิร์ธมาสร้างเป็นเว็บแอปพลิเคชันยังไม่แพร่หลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ภูเก็ตแม็พเอพีไอมีฟังก์ชันให้เรียกใช้ที่สะดวกกว่าภูเก็ตเอิร์ธเอพีไอ เช่น ถ้าต้องการปักหมุดในแผนที่ภูเก็ตแม็พจะสร้างผ่านการเรียกใช้ GMarker() แต่ภูเก็ตเอิร์ธจะต้องทำการสร้าง string KML แล้วนำไปแสดงผลโดยเรียกใช้ LoadKmlData() คือ ต้องใช้ภูเก็ตเอิร์ธเอพีไอควบคู่กับ KML

ข้อแนะนำเพิ่มเติมสำหรับโครงการถ้าใช้ภูเก็ตแม็พในการพัฒนาจะสามารถพัฒนาได้ง่ายกว่าเนื่องจากการโอเพนซอสเป็นจำนวนมาก (Open source) และใช้งานง่ายเพราะใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ส่วนถ้าใช้ภูเก็ตเอิร์ธจะให้กราฟฟิคที่สวยงามกว่าเพราะเป็นภาพสามมิติ

วิธีการที่นำเสนอในโครงการเป็นรูปแบบหนึ่งเท่านั้นที่ช่วยในการจำลองการท่องเที่ยว แต่ยังมีรูปแบบการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบการเรียนรู้จากภูเก็ตแม็พที่เรียกใช้ผ่านเบราว์เซอร์ (Browser) เป็นต้น ซึ่งผู้ใช้สามารถนำวิธีการต่างๆ มาใช้ร่วมกันเพื่อให้เกิดการจำลองการท่องเที่ยวที่มีประสิทธิภาพ สมบูรณ์ และเห็นภาพมากที่สุด

บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. 2547. คัมภีร์ PHP. ครั้งที่พิมพ์ 4. กรุงเทพฯ : บริษัท เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. 2547. คัมภีร์ Visual C# 2005. ครั้งที่พิมพ์ 2. กรุงเทพฯ : บริษัท เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

กูเกิ้ล. 2550. กูเกิ้ลแม็พเอพีไอ. [Online].Available : <http://code.google.com/apis/maps/>

กูเกิ้ล. 2551. กูเกิ้ลเอิร์ธคอมเอพีไอ. [Online].Available : <http://earth.google.com/comapi/>

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2551. จาวาสคริปต์.

[Online].Available : <http://www.nectec.or.th/atc/webaccess/javascript.php>



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นาย ณัฐพงษ์ เสริมศิริกาญจนา
 วัน เดือน ปีเกิด 23 ตุลาคม 2528 จังหวัดขอนแก่น
 ที่อยู่ 321 ถ.ศรีจันทร์ ต.ในเมือง อ.เมือง ขอนแก่น 40000 โทรศัพท์ 089-715-4463
 อีเมล samoonvang@hotmail.com
 ประวัติการศึกษา
 2550 วิทยาศาสตร์บัณฑิต คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อ-นามสกุล นางสาว จูฑานันท์ ขวัญทอง
 วัน เดือน ปีเกิด 9 พฤษภาคม 2529 จังหวัดยะลา
 ที่อยู่ 101 ถ.ปิติ ต.สะเตง อ.เมือง ยะลา 95000 โทรศัพท์ 084-071-9541
 อีเมล por_mars@hotmail.com
 ประวัติการศึกษา
 2550 วิทยาศาสตร์บัณฑิต คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้