

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับการสืบค้นตำแหน่ง
ของสถานที่ทั่วโลก

A DEVELOPMENT OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR SEARCHING
THE PLACE POSITION AROUND THE WORLD



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน **73326**
วัน,เดือน,ปี **12 ก.ค. 2550**

b. 117.003.1A
i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**A DEVELOPMENT OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR SEARCHING
THE PLACE POSITION AROUND THE WORLD**



**A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF BECHELOR OF SCIENCE
DEPARTMENT OF MATHMATICS AND COMPUTER SCIENCE
FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2006**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับการสืบค้น ตำแหน่งของสถานที่ทั่วโลก
A DEVELOPMENT OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR SEARCHING THE PLACE POSITION AROUND THE WORLD



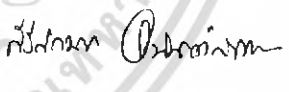

ชื่อนักศึกษา นายกิตติภักดิ์ รุณทิวา 46050279
 นายณพล วงศ์ไชยกุล 46050286

ภาควิชา ภูมิศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.นันทิกา เบญจเทพานันท์
 ผศ.ศิริลักษณ์ อนันต์สถิตย์สิน

ภาควิชาภูมิศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้นับปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประจำปีการศึกษา 2549

	คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ประธานกรรมการ	ผศ.ดร.ศรัณย์ อินทโกสุม	
กรรมการ	อ.ธีระ พักอ่อน	
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ศิริลักษณ์ อนันต์สถิตย์สิน	
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.นันทิกา เบญจเทพานันท์	

(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระ บุญจริง)

หัวหน้าภาควิชาภูมิศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาภูมิศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษ	ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับการสืบค้นตำแหน่งของสถานที่ทั่วโลก
ชื่อนักศึกษา	นายกิตติภักฎ รุณทิวา 46050279
	นายณพล วงศ์ไชยกุล 46050286
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา	คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2549
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ศิริลักษณ์ อนันต์สถิตย์สิน
	ผศ.ดร.นันทิกา เบญจเทพานันท์

บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับประยุกต์ใช้ในการสืบค้นสถานที่ต่างๆทั่วโลก โดยพัฒนาขึ้นเป็นโปรแกรมประยุกต์บนเว็บแอปพลิเคชัน ผู้ใช้สามารถสืบค้นสถานที่ตามชื่อสถานที่และประเภทสถานที่รวมทั้งสามารถอัปโหลดไฟล์ .kml หรือ .kmz เพื่อช่วยเพิ่มข้อมูลสถานที่ให้ระบบ เทคโนโลยีที่ใช้ประกอบไปด้วย เทคโนโลยีสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์โดยใช้โปรแกรม Google Earth และ Google MAP API เทคโนโลยีในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันใช้ภาษา PHP (Personal Home Page) และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลใช้ MySQL โดยที่ผู้ใช้ระบบสามารถกำหนดตำแหน่งของสถานที่ต่างๆไม่ว่าจะเป็นร้านค้า โรงเรียน โรงพยาบาล หรือสถานที่ท่องเที่ยว เป็นต้น และสามารถสืบค้นสถานที่ที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว

Special Project Topic A DEVELOPMENT OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM
FOR SEARCHING THE PLACE POSITION AROUND THE WORLD

Student Mr. KITTIPAT ROONTIWA 46050279

Mr. NAPOL WONGCHAIKUL 46050286

Degree Bachelor of Science

Department Mathematics and Computer Science, Faculty of Science

Program Computer Science

Academic Year 2006

Special Project Advisor Asst.Prof.Siriluck Anunsatsitsinn

Asst.Prof.Dr.Nunthika Benjathapanun

ABSTRACT

The purpose of this special problem is to develop geographic information system which is used for searching a position of place all around the world. The system is a web application which a user can use it anywhere via a web browser. The system is developed by PHP (Personal Home Page) as a developing tool and MySQL as a database management system. The technologies such as Google Earth and Google MAP API are also used in the system.

The benefit of the system is that a user can search a position of any places such as shopping mall, school, hospital, and tourist attraction. Therefore, the user can save time for finding the places and can access the system anywhere.

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จได้ เพราะความช่วยเหลือและเอื้อเฟื้อจากบุคคลดังต่อไปนี้

1. บิดา มารดา ผู้ซึ่งมีพระคุณอย่างมากที่ได้ให้กำเนิดเลี้ยงดู อบรม ส่งเสริมให้ได้รับและกระทำในสิ่งที่ดีมาโดยตลอด รวมทั้งเป็นกำลังใจในทุกๆ เรื่องเสมอมา
2. ผศ. สิริลักษณ์ อนันต์สถิตย์สิน และ ผศ.ดร.นันทิกา เบญจเทพานันท์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำในด้านการศึกษาปัญหา การออกแบบระบบงาน และแนวทางแก้ปัญหา รวมถึงการตรวจสอบและแก้ไขการเขียนรายงานปัญหาพิเศษเล่มนี้ด้วย
3. อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ทุกๆ ท่านที่ได้ประสาทวิชาความรู้ ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติแก่ผู้จัดทำตลอดเวลาทั้ง 4 ปี จนกระทั่งปัญหาพิเศษสัมฤทธิ์ผลได้ด้วยดีทุกประการ
4. เพื่อนๆ ทุกคน และ นางสาวจุฑาทิพย์ เดชอนันท์วิทยา ที่คอยให้คำแนะนำและกำลังใจมาตลอด

คณะผู้จัดทำ
มีนาคม 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	33
ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงประเภทและลักษณะสัญลักษณ์ของแผนภาพของการไหลของข้อมูล.....	34
ตารางที่ 3.1 ตารางที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม.....	34
ตารางที่ 3.2 ตารางสมาชิก (member).....	34
ตารางที่ 3.3 ตารางสถานที่ (place).....	35
ตารางที่ 3.4 ตารางประเทศ (country).....	35
ตารางที่ 3.5 ตารางจังหวัด (province).....	35
ตารางที่ 3.6 ตารางเขต (zone).....	36
ตารางที่ 3.7 ตารางชนิดหลัก (type).....	36
ตารางที่ 3.8 ตารางชนิดย่อย (subtype).....	36
ตารางที่ 3.9 ตารางไอคอน (icon).....	36
ตารางที่ 3.10 ตารางไฟล์ยอดนิยม (popular).....	36

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงองค์ประกอบที่สำคัญของระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์.....	3
ภาพที่ 2.2 ไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ 1 Tier.....	7
ภาพที่ 2.3 ไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ 2 Tier.....	8
ภาพที่ 2.4 ไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ 3 Tier.....	8
ภาพที่ 2.5 เงื่อนไข if	13
ภาพที่ 2.6 เงื่อนไข if else.....	13
ภาพที่ 2.7 เงื่อนไข else if.....	14
ภาพที่ 2.8 เงื่อนไข while.....	14
ภาพที่ 2.9 เงื่อนไข for.....	15
ภาพที่ 2.10 เงื่อนไข brake.....	15
ภาพที่ 2.11 เงื่อนไข Function.....	16
ภาพที่ 2.12 แสดงหน้าจอหลักของ โปรแกรม Google Earth.....	20
ภาพที่ 2.13 แสดงตัวอย่างจอการใช้ Local Search เพื่อค้นหา.....	22
ภาพที่ 2.14 แสดงหน้าจอ Google Earth.....	22
ภาพที่ 3.1 แผนภาพระบบงาน.....	32
ภาพที่ 3.2 แผนภาพการไหลของข้อมูล.....	33
ภาพที่ 3.3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	37
ภาพที่ 3.4 หน้าจอสำหรับการอัปโหลดไฟล์เข้าสู่ฐานข้อมูล.....	38
ภาพที่ 3.5 หน้าจอสำหรับการค้นหา.....	39
ภาพที่ 3.6 หน้าจอแสดงผลการค้นหา.....	39
ภาพที่ 3.7 หน้าจอแสดงผลใน โปรแกรม Google Earth.....	40
ภาพที่ 3.8 หน้าจอติดต่อกับผู้ควบคุม.....	41
ภาพที่ 4.1 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	42
ภาพที่ 4.2 ค้นหาสถานที่ที่ต้องการปักหมุด.....	44
ภาพที่ 4.3 กำหนดตำแหน่งที่ต้องการปักหมุดและใส่รายละเอียด.....	44
ภาพที่ 4.4 แสดงการจัดเก็บข้อมูลเพลสมาร์คที่สร้างขึ้นมา.....	45
ภาพที่ 4.5 การเปิดไฟล์สกุล kmz ด้วย Text Editor.....	46
ภาพที่ 4.6 การเปิดไฟล์สกุล kml ด้วย Text Editor.....	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.7 แสดงหน้าจอสำหรับการอัปโหลดไฟล์สกุล kml หรือ kmz.....	47
ภาพที่ 4.8 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกรายละเอียดต่างๆครบถ้วนแล้ว.....	48
ภาพที่ 4.9 แสดงขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูลไฟล์ kmz ลงฐานข้อมูล.....	48
ภาพที่ 4.10 แสดงหน้าจอผลลัพธ์การอัปโหลดไฟล์ที่เสร็จสมบูรณ์.....	49
ภาพที่ 4.11 แสดงหน้าจอเมื่ออัปโหลดไฟล์ที่ไม่ใช่ไฟล์สกุล kml หรือ kmz.....	49
ภาพที่ 4.12 หน้าจอแสดงการติดต่อฐานข้อมูล MySQL โดยภาษา PHP และการกำหนดค่าต่างๆ.....	51
ภาพที่ 4.13 หน้าจอแสดงส่วนของการติดต่อฐานข้อมูล MySQL โดยภาษา PHP.....	51
ภาพที่ 4.14 หน้าจอแสดงการสืบค้นข้อมูลเพลสมาร์คโดยค้นจากชื่อเพลสมาร์ค.....	52
ภาพที่ 4.15 แสดงหน้าจอผลลัพธ์จากการสืบค้นโดยชื่อเพลสมาร์ค.....	53
ภาพที่ 4.16 แสดงหน้าจอการสืบค้นโดยชนิดของเพลสมาร์ค.....	53
ภาพที่ 4.17 แสดงหน้าจอผลลัพธ์จากการสืบค้นโดยชนิดของเพลสมาร์ค.....	54
ภาพที่ 4.18 แสดงหน้าจอ key ที่ได้จากการลงทะเบียน Google Map mashup.....	55
ภาพที่ 4.19 แสดงหน้าจอส่วนของ JavaScript ที่ใช้ในการปักหมุดลง Google Map.....	55
ภาพที่ 4.20 แสดงหน้าจอเพลสมาร์คที่ได้จากการสืบค้น.....	56
ภาพที่ 4.21 แสดงหน้าจอรายละเอียดของเพลสมาร์คเมื่อกดที่หมุด.....	56
ภาพที่ 4.21 แสดงหน้าจอพร้อมดาวน์โหลดไฟล์.....	57
ภาพที่ 4.22 แสดงหน้าจอการดาวน์โหลดไฟล์.....	57
ภาพที่ 4.23 แสดงหน้าจอการแสดงผลโดยโปรแกรม Google Earth.....	58
ภาพที่ 4.23 แสดงหน้าจอรายละเอียดเพลสมาร์คเมื่อกดที่หมุด.....	58
ภาพที่ 4.24 แสดงหน้าจอหลักของเว็บแอปพลิเคชัน.....	59
ภาพที่ 4.25 แสดงหน้าจอฟอร์มลงทะเบียนสมาชิก.....	60
ภาพที่ 4.26 ข้อความระบบยืนยันขั้นการลงทะเบียนเสร็จเรียบร้อย.....	60
ภาพที่ 4.27 หน้าจอแสดงยูสเซอร์สามารถใช้บริการอัปโหลดไฟล์ได้.....	61
ภาพที่ 4.28 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลยูสเซอร์.....	61
ภาพที่ 4.29 แสดงหน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบแอดมิน.....	62
ภาพที่ 4.30 แสดงหน้าจอหน้าแรกของระบบแอดมิน.....	63
ภาพที่ 4.31 แสดงหน้าจอการตรวจสอบความถูกต้อง.....	64
ภาพที่ 4.32 แสดงหน้าจอการตรวจสอบความถูกต้อง.....	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.33 แสดงหน้าจอสำหรับคูสถานที่โดยชนิด.....	65
ภาพที่ 4.34 แสดงหน้าจอสำหรับคูสถานที่โดยชื่อสถานที่.....	66
ภาพที่ 4.35 แสดงหน้าจอสำหรับคูสถานที่โดยสถานะของสถานที่.....	66
ภาพที่ 4.36 แสดงหน้าจอสำหรับจัดการชนิด.....	67
ภาพที่ 4.37 แสดงหน้าจอสำหรับจัดการไฟล์ยอคนิยม.....	68
ภาพที่ 4.38 แสดงหน้าจอสำหรับจัดการสมาชิก.....	68
ภาพที่ 4.39 แสดงหน้าจอสำหรับจัดการไอคอน.....	69
ภาพที่ ก.1 หน้าจอ Welcome.....	74
ภาพที่ ก.2 หน้าจอ License Agreement.....	74
ภาพที่ ก.3 หน้าจอ Read This First.....	75
ภาพที่ ก.4 หน้าจอ Server Information.....	75
ภาพที่ ก.5 หน้าจอ Setup Type.....	76
ภาพที่ ก.6 หน้าจอ Destination Folders.....	76
ภาพที่ ก.7 หน้าจอ Ready to install the Program.....	76
ภาพที่ ก.8 หน้าจอ Installation Wizard Completed.....	77
ภาพที่ ก.9 หน้าจอ TaskBar โดยจะมี Icon Apache อยู่.....	77
ภาพที่ ก.10 หน้าจอแสดงตัวเลือกของไอคอน.....	77
ภาพที่ ข.1 หน้าจอ Initializing.....	79
ภาพที่ ข.2 หน้าจอ Welcome.....	79
ภาพที่ ข.3 หน้าจอ License Agreement.....	79
ภาพที่ ข.4 หน้าจอ Installation Type.....	80
ภาพที่ ข.5 หน้าจอ Choose Destination Location.....	80
ภาพที่ ข.6 หน้าจอ Mail Configuration.....	81
ภาพที่ ข.7 หน้าจอ Server Type.....	81
ภาพที่ ข.8 หน้าจอ Start Installation.....	81
ภาพที่ ข.9 หน้าจอ Installing.....	82
ภาพที่ ค.1 หน้าจอการลงทะเบียน.....	84
ภาพที่ ค.2 หน้าจอแสดงผลการลงทะเบียน.....	85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ ง.1 หน้าจอ Welcome.....	88
ภาพที่ ง.2 หน้าจอ License Agreement.....	88
ภาพที่ ง.3 หน้าจอเลือกชนิดของการ Setup.....	89
ภาพที่ ง.4 หน้าจอเตรียมพร้อมก่อนการ Install โปรแกรม.....	89
ภาพที่ ง.5 หน้าจอ InstallShield Wizard.....	90
ภาพที่ ง.6 หน้าจอสิ้นสุดการติดตั้ง.....	90



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้มีบทบาทสำคัญในทุกองค์กร โดยเกือบทุกองค์กรมักเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลได้ภายในเวลาอันรวดเร็ว

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เป็นอีกระบบหนึ่งที่มีข้อมูลจำนวนมาก ซึ่งแต่เดิมนั้นผู้ใช้อาศัยการค้นหาข้อมูลเหล่านี้จากแผนที่ธรรมดา ซึ่งมีข้อเสีย เช่น แผนที่นั้นอาจไม่อัปเดต และการค้นหาค่อนข้างยุ่งยาก

ทางคณะผู้จัดทำโครงการ ได้ตระหนักถึงความจำเป็นของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยการนำเสนอที่จะพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถกำหนดตำแหน่งของสถานที่ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นร้านค้า โรงเรียน โรงพยาบาล หรือสถานที่ท่องเที่ยว เป็นต้น และสามารถสืบค้นสถานที่ที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งผู้ใช้ยังสามารถอัปโหลดไฟล์ .kml หรือ .kmz ที่ได้มาจากโปรแกรม Google Earth เพื่อเป็นการแชร์สถานที่ต่างๆเข้าสู่ระบบ

1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ

1. เพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการค้นหาสถานที่ต่างๆทั่วโลก เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ใช้ที่ต้องการสืบค้นสถานที่ และผู้ใช้สามารถนำข้อมูลของสถานที่ต่างๆเข้ามาในระบบ
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่ช่วยบอกสถานที่ต่างๆ โดยผู้ใช้โปรแกรมสามารถป้อนข้อมูลของสถานที่ และสามารถสืบค้นข้อมูลสถานที่ต่างๆทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว

1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ

โปรแกรมประยุกต์นี้ เป็นโปรแกรมที่ใช้สืบค้นข้อมูลของสถานที่ต่างๆ โดยข้อมูลที่ระบบค้นคืนให้แก่ผู้ใช้ จะอยู่ในรูปของไฟล์ .kml หรือ .kmz ซึ่งจะต้องนำมาแสดงผลในโปรแกรม Google Earth หรือสามารถแสดงผลได้ใน Google MAP API ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ อีกทั้งระบบยังสามารถรับข้อมูลจากผู้ใช้ได้ โดยการให้ผู้ใช้อัปโหลดไฟล์ .kml หรือ .kmz ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้จากการทำเพลสแมร์คจากโปรแกรม Google Earth นอกจากนี้ระบบยังสามารถจัดการเกี่ยวกับไฟล์ .kml หรือ .kmz ที่ผู้ใช้ได้ อัปโหลดเข้ามา

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่ได้จากการทำปัญหาพิเศษนี้สามารถแบ่งย่อยเป็นหัวข้อ ได้ดังนี้

ประโยชน์ต่อผู้ใช้โปรแกรม

- เพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการค้นหาสถานที่ต่างๆ
- ทำให้เกิดข้อมูลสถานที่ต่างๆ จำนวนมาก ทำให้ผู้ใช้งานได้ข้อมูลที่หลากหลาย

ประโยชน์ของผู้จัดทำปัญหาพิเศษ

- ได้รับความรู้จากการศึกษาการทำเว็บแอปพลิเคชันซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย
- ได้รับความรู้จากการศึกษาและใช้งาน MySQL ,Apache HTTP Server ,PHP

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาโปรแกรม Google Earth
2. ศึกษาภาษา XML
3. ศึกษาภาษา KML
4. ศึกษาภาษา PHP , Java Script
5. ศึกษาภาษา MySQL
6. กำหนดขอบเขต จุดประสงค์และความต้องการของระบบ
7. วิเคราะห์และออกแบบระบบ
8. สร้างและพัฒนาระบบงาน
9. ทดสอบและปรับปรุงระบบงานเมื่อเกิดข้อผิดพลาด
10. สรุปผลและเขียนรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

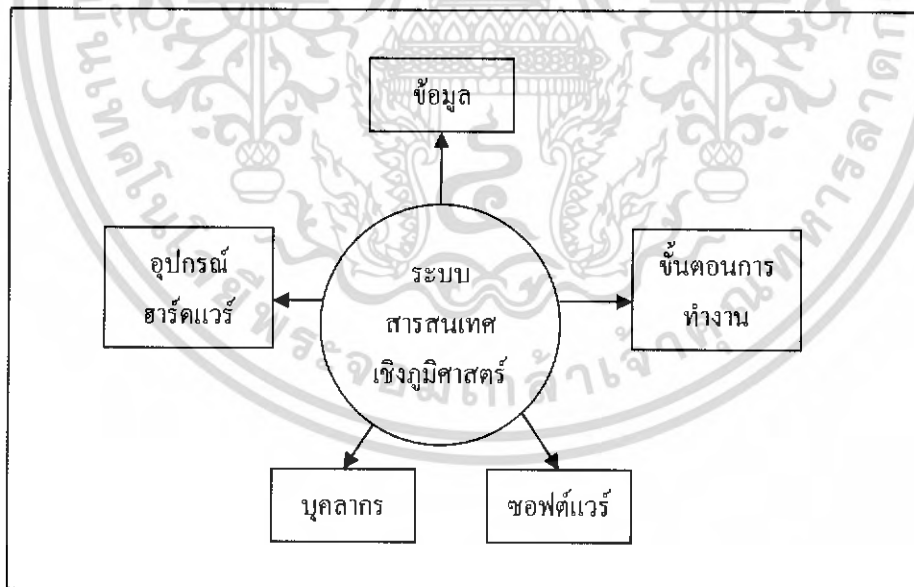
ในการพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับการสืบค้น ตำแหน่งของสถานที่ทั่วโลก ต้องอาศัยหลักการและทฤษฎีต่างๆ 6 ทฤษฎีด้วยกัน คือ 1) ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ 2) ระบบจัดการฐานข้อมูล 3) ระบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน 4) เครื่องมือและภาษาที่ใช้พัฒนาระบบ 5) การออกแบบฐานข้อมูล 6) การออกแบบระบบงาน

2.1 ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ (GIS: Geographic Information System) คือ ระบบแผนที่บนคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยจัดการ วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) ที่สามารถอ้างอิงได้ทางภูมิศาสตร์ โดยอาศัยลักษณะทางภูมิศาสตร์เป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูลลักษณะต่างๆ

2.1.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์มี 5 ส่วน คือ ข้อมูล, อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) บุคลากร (Human Resource) และขั้นตอนการทำงาน (Method)



ภาพที่ 2.1 แสดงองค์ประกอบที่สำคัญของระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.1 ข้อมูล คือข้อมูลที่นำเข้าไปในระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ควรเป็นข้อมูลเฉพาะเรื่องที่สามารถนำไปตอบคำถามได้ตามวัตถุประสงค์ ข้อมูลมีความถูกต้อง มีความน่าเชื่อถือ และเป็นข้อมูลที่ไม่น่าสับสน โดยข้อมูลในระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ และคุณลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่ (Attribute Data)

1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ คือส่วนที่เป็นข้อมูลที่ระบุพิกัดที่ตั้ง (บอกว่าสิ่งนั้นอยู่ที่ไหน) ข้อมูลเชิงพื้นที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ข้อมูลที่แสดงทิศทาง (Vector Data) ประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือ

- ข้อมูลจุด (Point) เป็นลักษณะของจุดตำแหน่งใดๆ ซึ่งสังเกตได้จากขนาดของจุดนั้นๆ โดยจะอธิบายถึงตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูล เช่น ที่ตั้งของจังหวัด
- ข้อมูลเส้น (Line) ประกอบด้วยลักษณะของเส้นตรง เส้นหักมุม และเส้นโค้ง ซึ่งรูปร่างของเส้นเหล่านี้จะอธิบายถึงลักษณะต่างๆ โดยอาศัยขนาดทั้งความกว้างและความยาว เช่น ถนน แม่น้ำ เป็นต้น และในทางการทำแผนที่รวมทั้งระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์นั้น รูปแบบของเส้น หมายถึง เส้นหักมุม ที่มีความกว้างในเฉพาะความยาวที่กำหนด
- ข้อมูลพื้นที่ (Polygon) อธิบายขอบเขตของเนื้อที่ ลักษณะเหล่านี้จะอธิบายขอบเขตของข้อมูลต่างๆ เช่น ขอบเขตของพื้นที่ป่าไม้ เป็นต้น

2) ข้อมูลตารางกริด เป็นลักษณะตารางสี่เหลี่ยมเล็กๆ (Grid cell) ขนาดเท่ากัน ซึ่งสามารถอ้างอิงค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ได้

ข้อมูลเหล่านี้จะถูกเก็บในรูปแบบของเลขอร์ที่มีรูปแบบ แต่ละเลขอร์จะเก็บลักษณะข้อมูลที่แตกต่างกัน เช่น เลขอร์ถนน เลขอร์ที่อยู่อาศัย เป็นต้น โดยการแสดงผลข้อมูลของระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์จะเป็นในรูปแบบเลขอร์ที่ซ้อนทับกัน (Multilayer Overlay) เพื่อให้เกิดผลตามที่ผู้ใช้ต้องการ

2 คุณลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นข้อมูลที่เป็นรายละเอียดของสิ่งที่อยู่ในแผนที่ (บอกว่าสิ่งนั้นคืออะไร) เช่น ชื่อหอพัก ชื่อหน่วยงานสำคัญ และชื่อถนน เป็นต้น

2.1.1.2 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการนำข้อมูลเข้า การอ่านและการแสดงข้อมูล เช่น ดิจิไทเซอร์(Digitizer) ปริ้นเตอร์(Printer) เป็นต้น

2.1.1.3 ซอฟต์แวร์ คือโปรแกรมที่ใช้จัดการระบบ และสั่งงานอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ต่างๆ ให้ทำงานหรือเรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บในระบบสารสนเทศมาทำงานตามที่ต้องการ

2.1.1.4 บุคลากร คือผู้ที่มีหน้าที่จัดการให้องค์ประกอบทั้งหมดทำงานประสานงานกันจนได้ผลลัพธ์ออกมา ซึ่งประกอบด้วยนักวิเคราะห์ระบบ และผู้ใช้สารสนเทศ

2.1.1.5 ขั้นตอนการทำงาน เป็นขั้นตอนที่ละเอียดและถูกต้องที่กำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์จัดการกับสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์

การทำงานของระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

- 1 การวิเคราะห์ปัญหาและการกำหนดวัตถุประสงค์ เป็นขั้นตอนแรกและสำคัญที่สุดของการดำเนินงาน ดังนั้นนักวิเคราะห์ระบบจึงจำเป็นต้องทราบวัตถุประสงค์ ที่ชัดเจนก่อนการดำเนินงานในขั้นตอนต่างๆ
- 2 การจัดเตรียมฐานข้อมูล คือการเก็บบันทึกและการเรียกค้นข้อมูล โดยการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ดังกล่าวข้างต้นในการนำข้อมูลเข้าและการอ่านข้อมูล
- 3 การวิเคราะห์ข้อมูล คือการนำเอาข้อมูลแต่ละเลขอร์มาประมวลผลด้วยวิธีการซ้อนทับ (Overlay) เพื่อทำการวิเคราะห์หรือกำหนดวางแผนการจัดการกับพื้นที่นั้นๆ เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ตามที่ผู้ใช้ต้องการ
- 4 การแสดงผลข้อมูล ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถนำมาแสดงได้ทั้งในจอคอมพิวเตอร์และเอกสาร (โดยใช้เครื่องพิมพ์) หรือสามารถแปลงข้อมูลเหล่านั้นในรูปแบบของแผนที่(Map) แผนภูมิ(Chart) และตาราง(Table) ได้

ในหัวข้อพิเศษนี้จะไม่พัฒนาระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ขึ้นเอง เนื่องจากจุดประสงค์ของหัวข้อเรื่องนี้เน้นไปที่การค้นหา และนำเสนอข้อมูล ดังนั้นหัวข้อนี้ จึงเลือกที่จะใช้หลักการพัฒนา ซอฟต์แวร์โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐานมาพัฒนาระบบ เพื่อลดระยะเวลาในการพัฒนาระบบ

2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล

2.2.1 ฐานข้อมูลคืออะไร

ฐานข้อมูล คือ แหล่งเก็บข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลนั้น โดยถูกออกแบบการจัดเก็บข้อมูลไม่ให้มีความซ้ำซ้อน หรือมีความซ้ำซ้อนกันน้อยที่สุด เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องสูงสุด และสามารถเรียกดูข้อมูลได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ

2.2.2 คุณสมบัติของระบบจัดการฐานข้อมูล

- 1 ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ดี จะต้องใช้งานทรัพยากรของคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2 ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ดีจะต้องมีความเร็วที่ใช้ในการตอบคำถามของผู้ใช้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยปกติมักจะตอบแบบ Real Time
- 3 ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ดีจะต้องมีความเข้ากันได้กับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และข้อมูลที่มีใช้งานอยู่เดิม เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแปลงให้เหลือน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4 ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ควรจะดีจะต้องสามารถทำการเพิ่มหรือลบเรคคอร์ดของข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพรวมทั้งจะต้องยืดหยุ่นพอที่จะจัดการกับการเปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนรูปแบบของข้อมูลในฐานข้อมูล
- 5 ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ควรจะดีจะต้องให้ความสะดวกกับผู้ใช้ในการเรียกใช้งานฐานข้อมูล เช่น มีภาษาในการสืบค้นข้อมูล (Query language) รวมอยู่ด้วย
- 6 ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ควรจะดีต้องมีระบบรักษาความถูกต้องของข้อมูลโดยการสำรองข้อมูล รวมทั้งป้องกันผู้ใช้จากการทำงานผิดพลาดต่าง ๆ
- 7 ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ควรจะดีต้องมีระบบรักษาความลับของข้อมูลในฐานข้อมูลนั้น เช่น มีคุณสมบัติการตรวจสอบ และรหัสพิเศษในการเข้าใช้งาน

2.2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้

ระบบนี้จะเลือกใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล ที่รองรับข้อมูลที่มีจำนวนมาก และซับซ้อน เพื่อการขยายระบบในอนาคต จึงใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ และเก็บข้อมูลที่มีความซับซ้อนได้ คือ ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

2.3 ระบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

2.3.1 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชัน หมายถึง ระบบงานที่สร้างขึ้นมาในลักษณะเว็บเพจ แล้วนำไปเก็บไว้ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยสามารถเรียกใช้งานผ่านโปรแกรมบราวเซอร์ ซึ่งการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันจะต้องอาศัยเทคโนโลยีระดับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

2.3.2 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต คือการเชื่อมต่อของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วย เครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งเล็กและใหญ่จำนวนมากเข้าด้วยกัน โดยมีข้อกำหนดว่าทุกเครือข่ายที่เชื่อมต่อถึงกัน จะต้องอยู่ภายใต้มาตรฐานของการเชื่อมต่อ ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อการใช้งานบนเครือข่ายแบบนี้โดยเฉพาะ ซึ่งเรียกว่า TCP/IP เหมือนกันทุกเครือข่าย จากมาตรฐานเชื่อมต่อแบบเดียวกันนี้จะมีผลทำให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถพูดจาสื่อสารกันได้ ทำให้การสื่อสารระหว่างบุคคลผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่งผ่านไปยังเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพในทุกรูปแบบ และครอบคลุมทั่วทุกมุมโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 ลักษณะของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

สำหรับการพัฒนาระบบให้ประสบความสำเร็จ นอกเหนือจากการพัฒนาโปรแกรมเพื่อให้สามารถทำงานได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการแล้ว สิ่งหนึ่งที่ควรพิจารณา คือ เวลาที่เครื่องใช้ในการทำงานในแต่ละครั้ง(Transaction) ไม่ควรใช้เวลาในการตอบสนองนานเกินไป ซึ่งปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อเวลาที่ใช้ก็คือ เรื่องของระบบเครือข่ายนั่นเอง

ในอดีตการพัฒนาระบบจะเป็นแบบ Host-based System คือหน่วยงานจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ซึ่งใช้เป็นที่แอปพลิเคชันและ ดาต้าเบส (ไฟล์) เซิร์ฟเวอร์ และมีเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ทำหน้าที่เป็นเทอร์มินอลในการทำงานเครื่องเทอร์มินอลจะส่งข้อมูลไปประมวลผลที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ และส่งผลลัพธ์มาแสดงที่เครื่องเทอร์มินอล

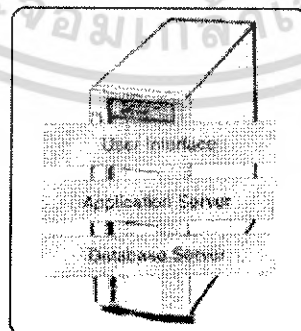
แนวคิดแบบ Host-based System นี้จะมีความสะดวกคือ ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องเทอร์มินอลที่มีประสิทธิภาพสูงมาก และการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแอปพลิเคชันจะไม่สามารถทำได้ง่าย แต่มีปัญหาคือ เมื่อระบบมีขนาดใหญ่มากขึ้น มีปริมาณเทอร์มินอลที่เชื่อมต่อมากขึ้น เครื่องเซิร์ฟเวอร์จะต้องรับภาระการทำงานมาก จนอาจมีผลต่อเวลาที่ใช้ในการตอบสนองผู้ใช้งานได้

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงเกิดแนวความคิดแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ โดยการพัฒนาระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์นี้ เครื่องเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่เป็น ดาต้าเบส ไฟล์ เซิร์ฟเวอร์ โดยการประมวลผลส่วนใหญ่จะอยู่ที่เครื่องไคลเอนต์ และเนื่องจากเครื่องไคลเอนต์ ที่ใช้งานในปัจจุบันมีประสิทธิภาพมากขึ้นทำให้สามารถสนับสนุนการทำงานในลักษณะนี้ได้

2.3.3.1 การจัดแบ่งประเภทของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

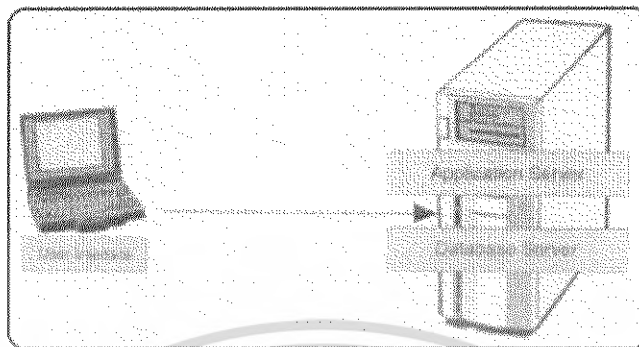
การจัดประเภทของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ เมื่อดูทาง Physical แล้ว จะสามารถแบ่งประเภทตามลำดับชั้น (Tier) ได้ดังนี้

- 1) 1 Tier คือ การรวมการทำงานทุกอย่างเบ็ดเสร็จภายในเครื่องเดียว เป็นทั้งไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ มีลักษณะการทำงานคล้ายคอมพิวเตอร์แบบ Stand Alone



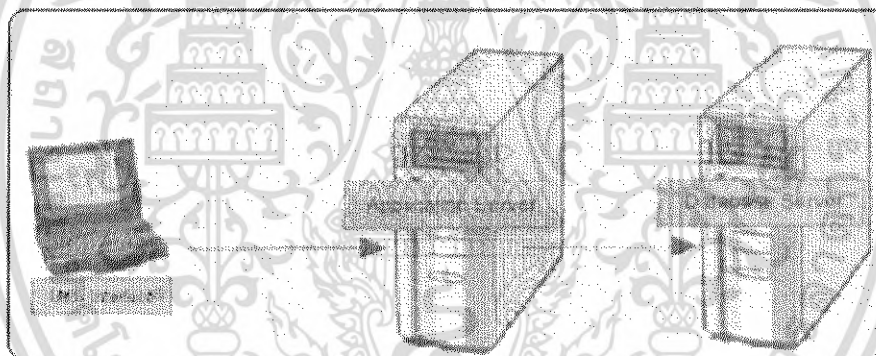
ภาพที่ 2.2 ไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ 1 Tier

- 2) 2 Tiers คือ การแบ่งการทำงานเป็นไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ โดยที่ฝั่งไคลเอนต์ จะมีโปรแกรมเกี่ยวกับการติดต่อกับผู้ใช้ ที่สามารถประมวลผลเบื้องต้นได้ ก่อนที่จะส่งคำสั่งไปขอข้อมูลจากฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเป็นการลดภาระงานสำหรับเซิร์ฟเวอร์



ภาพที่ 2.3 ไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ 2 Tier

- 3) 3 Tiers คือ การแบ่งการทำงานเป็นไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ คล้ายกับแบบ 2 Tiers แต่กระจายการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ ออกเป็นอีก 2 Tiers โดยที่ Tier หนึ่งทำงานเป็นดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ และอีก Tier หนึ่งทำงานเป็น แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์



ภาพที่ 2.4 ไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ 3 Tier

2.3.3.2 การจัดการแบ่งประเภทของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ ตามการใช้งาน

- 1 ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ คือ เซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บไฟล์ที่สร้างขึ้น เพื่อให้ไคลเอนต์อื่นๆ สามารถเข้ามาใช้งานไฟล์ร่วมกันได้ โดยอาจจะกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้ตามกลุ่มของผู้ใช้
- 2 ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ คือ เซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล คอยจัดการกับข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในเซิร์ฟเวอร์เดียวกันนี้ ทำให้ผู้ใช้ที่เป็นไคลเอนต์สามารถเข้ามาแชร์ข้อมูลร่วมกัน ทำให้ข้อมูลที่ได้รับความทันสมัยไม่ซับซ้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3 แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ คือ เซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่จัดการกับโปรแกรมแอปพลิเคชันในการเชื่อมต่อระหว่าง คาด้าเบสเซิร์ฟเวอร์ กับผู้ใช้เซิร์ฟเวอร์ที่เป็นไคลเอนต์ เพื่อให้ทั้งสองส่วนนี้สามารถเชื่อมต่อกันได้

2.3.4 เว็บเซิร์ฟเวอร์

เว็บเซิร์ฟเวอร์ คือ แอปพลิเคชันที่ทำหน้าที่รับและประมวลผลเอกสาร ที่ถูกร้องขอจากผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต ซึ่งเว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งเอกสารกลับไปแสดงผลให้กลับผู้ใช้บริการผ่านเบราว์เซอร์ นอกจากนี้เว็บเซิร์ฟเวอร์จะถูกนำมาให้บริการทางอินเทอร์เน็ตแล้ว ยังอาจมีการประยุกต์ให้นำมาใช้กับเครือข่ายภายในองค์กร หรืออินทราเน็ตได้เช่นกัน

2.4 เครื่องมือและภาษาที่ใช้พัฒนาระบบ

2.4.1 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MySQL

MySQL เป็นฐานข้อมูลแบบโอเพนซอร์สที่ได้รับความนิยมในการใช้งานสูงสุดโปรแกรมหนึ่งบนเครื่องให้บริการ มีความสามารถในการจัดการกับฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL (Structures Query Language) อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็วในการทำงาน รองรับการทำงานจากผู้ใช้งานหลายๆ คนและหลายๆ งานได้ในขณะเดียวกัน

MySQL ถูกพัฒนาขึ้นโดย MySQL AB โดยมีลิขสิทธิ์การใช้งาน 2 แบบ คือ 1) ผู้ดูแลระบบสามารถใช้งานซอฟต์แวร์ MySQL ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ภายใต้ลิขสิทธิ์สาธารณะ (General Public License) 2) แบบที่มีลิขสิทธิ์ทางการค้าของ MySQL AB (Commercial License) ซึ่งเป็นผู้ผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์โดยตรงก็ได้ หากไม่ต้องการเกี่ยวข้องกับข้อตกลงเรื่อง GPL รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับโปรแกรม MySQL

2.4.1.1 หน้าที่ ความสามารถและการทำงานของ MySQL

- 1 MySQL ถือเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (DataBase Management System (DBMS))

ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็น โครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การที่จะเพิ่มเติมเข้าถึงหรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นจะต้องอาศัยระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการใช้งานเฉพาะ และรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่นๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล

2 MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ Relational

ฐานข้อมูลแบบ Relational จะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทน การเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์เพียงไฟล์เดียว ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอกจากนั้น แต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวมหรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล

3 MySQL แจกจ่ายให้ใช้งานแบบโอเพนซอร์ส

ผู้ใช้งาน ทุกคนสามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการ สามารถดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL ได้จากอินเทอร์เน็ตและนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

2.4.2 Professional Home Page (PHP)

2.4.2.1 ประวัติ PHP

จะขอกกล่าว ถึง CGI ก่อน เพราะว่า PHP ทำหน้าที่เป็น CGI ตัวหนึ่ง

www เป็นเทคโนโลยีส่วนหนึ่งของการให้บริการอินเทอร์เน็ตเราคงรู้จัก www กันดี เพราะ www เป็นเทคโนโลยีที่มาแรง และเป็นที่ยอมรับมากในขณะนี้ อาจกล่าวได้ว่าเป็นตัวแทนของการให้บริการทั้งหมดของอินเทอร์เน็ต โดยที่ http (Hypertext Transfer Protocol) ทำให้ www มีชีวิตชีวา สามารถนำเสนอในรูปแบบ Text, Color, Graphic, Animation, Sound, Movie etc. การนำเสนอในรูปแบบดังกล่าว สร้างความสนใจแก่ผู้ใช้เป็นอันมาก เพราะผู้ใช้ไม่ต้องทนใช้ Telnet (บริการ อินเทอร์เน็ต ยุคแรกเริ่ม) ที่มีแต่ text และคำสั่งที่ต้องจดจำมากมาย อีกต่อไป

ที่กล่าวมาเป็นเพียงส่วนหนึ่งของ HTTP เท่านั้น ยังมีส่วนที่มีความสามารถที่ดีอีก เรียกว่า CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งสามารถรับเอาข้อมูลจากไคลเอนต์ไปประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์ และส่งผลลัพธ์กลับไปให้ไคลเอนต์ เช่น ไคลเอนต์ต้องการสอบถามข้อมูลว่ามีเว็บไซต์ใดที่มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ PHP บ้าง ก็จะรับข้อมูลไปประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์ และเซิร์ฟเวอร์ ก็จะตรวจสอบค่าเบสที่มีอยู่ ว่ามีเว็บไซต์ ใดมีข้อมูลดังกล่าวหรือไม่ เสร็จแล้วก็จะส่งผลลัพธ์กลับไปให้ไคลเอนต์

PHP ได้รับการเผยแพร่เป็นครั้งแรกในปีค.ศ.1994 จากนั้นก็มีการพัฒนาต่อมาตามลำดับเป็นเวอร์ชัน 1 ในปี 1995 เวอร์ชัน 2 (ตอนนั้นใช้ชื่อว่า PHP/FI) ในช่วงระหว่าง 1995-1997 และเวอร์ชัน 3 ช่วง 1997 ถึง 1999 จนถึงเวอร์ชัน 4 ในปัจจุบัน PHP เป็น Compiler หรือ Interpreter PHP เป็น Interpreter ประมวลผลการทำงานโดยแปลความหมายที่ละบรรทัด

ข้อดีของ Interpreter คือ เป็นการโอเพนซอร์ส โปรแกรมที่เป็นโอเพนซอร์ส จะพัฒนาอย่างรวดเร็วเนื่องจาก เกิดการ แก้ไข ตลอดจนพัฒนาขึ้นมาใหม่ตามแนวทางตัวอย่าง การที่มีต้นแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือต้นฉบับ จะทำให้ไม่เสียเวลาเขียนใหม่ นำไปแก้ไขนิดหน่อยก็ใช้ได้ ตัวอย่าง โอเพนซอร์ส เช่น Linux Java Script Perl PHP ASP เป็นต้น

PHP นำเอาข้อดีข้อของ Perl C และ ภาษาอื่นๆ มาปรับปรุงแล้วสร้างเป็น PHP ดังนั้น ผู้เขียน Perl C เป็นอยู่แล้วศึกษาเพิ่มเติมนิดหน่อย สามารถขยับขึ้นมาเขียน PHP ได้เลย PHP ภาษาที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบันและกำลังจะเข้ามาแทนที่ Perl

2.4.2.2 หลักการทำงาน

- 1 ไคลเอนต์เรียกข้อมูล http จาก เว็บเซิร์ฟเวอร์
- 2 เซิร์ฟเวอร์ ส่งข้อมูล เป็น โสมเพจ หรือ html มายัง ไคลเอนต์
- 3 ไคลเอนต์ส่งข้อมูลที่ต้องให้ประมวลผลไปให้ เซิร์ฟเวอร์เช่น ค้นหาร้านอาหาร
- 4 เซิร์ฟเวอร์ ประมวลผล การค้นหา
- 5 เซิร์ฟเวอร์ ส่งผลการประมวลผลกลับไปที่ ไคลเอนต์

2.4.2.3 เหตุผลที่ทำให้เป็นที่นิยม

1. สามารถติดตั้งบน Win 32 หรือ Linux/Unix ก็ได้
2. เขียนง่าย เพราะนำ Perl และ C มาพัฒนา ผู้ที่เขียน Perl หรือ C อยู่แล้วสามารถศึกษาได้ง่าย
3. ความสามารถพิเศษด้านติดต่อฐานข้อมูล ดาต้าเบส
4. มี Function สำเร็จรูปมาให้ จากที่เคยเขียนคำสั่งมากมายใน Perl, C
5. เป็น Script language ที่สามารถแทรก Script tag ตามจุดต่างๆภายใน html tag ได้

2.4.2.4 การแทรก Script PHP ใน HTML

รูปแบบการใช้คำสั่ง PHP จะแตกต่างจาก CGI ตัวอื่นๆ เช่น Perl หรือ C เพราะว่า PHP ยอมให้สอดแทรก คำสั่งต่างๆ ลงใน File html ได้เลย โดยสามารถแทรกเป็นระยะๆได้ และแปลงนามสกุล File html จาก *.html เป็น *.php รูปแบบการแทรกคำสั่งดังกล่าวจะคล้ายคลึงกับ java script หรือ ASP

ตัวอย่างการแทรก Script php เช่น

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>การทดสอบการแทรก script php</TITLE></HEAD>
<BODY>
<H1><? echo "This is test script PHP" ?></H1>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
</BODY>
```

```
</HTML>
```

ผลลัพธ์ที่ได้

```
This is test script PHP
```

เนื่องจาก PHP เป็นภาษาที่พัฒนาภายหลังภาษาอื่นๆ จึงพยายามเอาจุดเด่นของแต่ละภาษามาพัฒนาปรับปรุงใช้ใน PHP ดังนั้น PHP จึงมีความยืดหยุ่นสูงสามารถใช้รูปแบบการแทรกคำสั่ง ได้หลายแบบ เช่น

- SGML Style

```
<? echo ("This is the PHP Command\n"); ?>
```

- XML Style

```
<?php echo("This is the PHP Command\n"); ?>
```

- Java Script Style

```
<script language="php">
    echo ("This is the PHP Command\n");
</script>
```

- ASP Style

```
<% echo ("This is the PHP Command\n"); %>
```

2.4.2.5 Comments

การเขียนโปรแกรมที่มีความยาวมาก มีข้อมูลคำสั่งเป็นพันๆบรรทัด โปรแกรมเมอร์ ไม่สามารถจำคำสั่งการทำงานของโปรแกรม ได้ทุกบรรทัด ดังนั้นจำเป็นต้องมีการ Comments เตือนความจำในบรรทัดที่ต้องการ และยังเป็นประโยชน์สำหรับ โปรแกรมเมอร์คนอื่นที่จะเข้ามาแก้ไขด้วย PHP มีได้รูปแบบการ Comments ไว้ให้เราเลือกใช้ตามความถนัดหลายรูปแบบ ผู้ใช้สามารถเลือกเอาแบบที่ตนเองถนัดได้ดังต่อไปนี้

ตัวอย่างการแทรก Comments

```
<?php
    echo "Hi Hello Word";           // การ Comments แบบ C++
    echo "Hi Hello Word";           /* การ Comments แบบ C */
    echo "Hi Hello Word";           # การ Comments แบบ Perl
?>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.6 Control Structures

หัวข้อนี้จะนำ Control Structures มาควบคุม โอเปอเรเตอร์ ตัวแปร และ คำสั่ง ให้เป็นไปตามความต้องการที่ได้ออกแบบโปรแกรมไว้ สำหรับคนที่เคยเขียนโปรแกรม ภาษาใดภาษาหนึ่งมาแล้ว จะสามารถเข้าใจได้ง่าย หลักการการควบคุม Control Structures นั้น โดยทั่วไปทุกภาษาจะมีครุระเหมือนกัน แต่จะแตกต่างกันที่ รายละเอียดของคำสั่ง

1 คำสั่ง IF

คำสั่ง if เป็นคำสั่งสำหรับสร้างเงื่อนไขการทำงานของโปรแกรมว่า ถ้าเป็นจริงก็จะให้ทำงานงานหนึ่ง ถ้าเป็นเท็จก็จะให้ทำงานอีกงานหนึ่ง ดังแผนภาพ



เป็นจริง

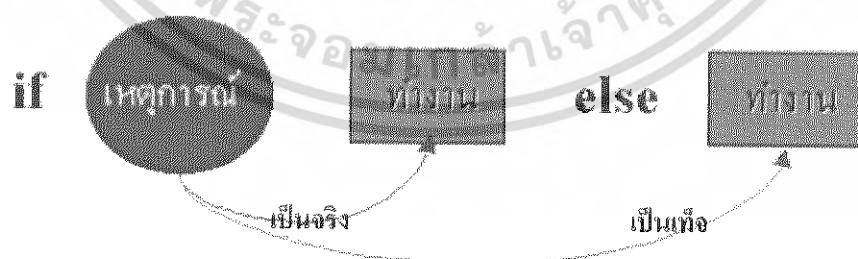
ภาพที่ 2.5 เงื่อนไข if

รูปแบบคำสั่ง

if (เหตุการณ์ โอเปอเรเตอร์ เหตุการณ์) {งานที่จะต้องทำ}

2 คำสั่ง IF ELSE

เป็นคำสั่ง if เหมือนเดิม แต่เพิ่มสถานการณ์ว่า ถ้ามีเหตุการณ์เป็นเท็จเกิดขึ้นจะให้ทำงานอะไร ดังแผนภาพ



ภาพที่ 2.6 เงื่อนไข if else

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบคำสั่ง

if (เหตุการณ์ โอเปอร์เรเตอร์ เหตุการณ์) {งานที่จะต้องทำ} else {งานที่จะต้องทำ}

3 คำสั่ง ELSE IF

คำสั่ง else if เป็นคำสั่งสำหรับสร้างเงื่อนไขการทำงานของโปรแกรมว่า ถ้าเหตุการณ์แรกเป็นจริง ก็จะทำให้ทำงานตามที่กำหนดไว้ แต่ถ้าไม่เป็นจริงให้เข้าสู่สถานการณ์ที่ 2 ที่เตรียมไว้ ถ้าเป็นจริงก็ให้ทำงานตามที่กำหนด แต่ถ้าไม่เป็นจริงก็ให้ทำงานตามที่กำหนดไว้ถัดไป ดังแผนภาพ



ภาพที่ 2.7 เงื่อนไข else if

รูปแบบคำสั่ง

if (เหตุการณ์ โอเปอร์เรเตอร์ เหตุการณ์) {งานที่จะต้องทำ}
 else if (เหตุการณ์ โอเปอร์เรเตอร์ เหตุการณ์) {งานที่จะต้องทำ}
 else {งานที่จะต้องทำ}

4 คำสั่ง WHILE

คำสั่ง while เป็นคำสั่งสร้างเงื่อนไขให้ทำงานวนรอบซ้ำๆกัน จนกว่าตัวแปรที่กำหนดจะมีค่าครบตามเงื่อนไข ดังแผนภาพ



ภาพที่ 2.8 เงื่อนไข while

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบคำสั่ง

กำหนดค่าตัวแปรเริ่มต้น (Assignment โอเปอเรเตอร์)

while (เหตุการณ์ โอเปอเรเตอร์ เหตุการณ์) { งานที่จะต้องทำ }

5 คำสั่ง FOR

คำสั่ง for เป็นคำสั่งสร้างเงื่อนไขให้ทำงานวนรอบซ้ำๆกัน จนกว่าตัวแปรที่กำหนดจะมีค่าครบตามเงื่อนไข เช่นเดียวกับ while โดยจะนำเอาเรื่องของการกำหนดค่าให้กับตัวแปรหรือ Assignment ดังแผนภาพ

for

เงื่อนไข

งานที่ต้องทำ

ภาพที่ 2.9 เงื่อนไข for

รูปแบบคำสั่ง

for (สถานการณ์ 1 ; สถานการณ์ 2 ; สถานการณ์ 3 ;) { งานที่จะต้องทำ }

6 คำสั่ง BRAKE

คำสั่ง break เป็นการกำหนดค่าตัวแปร หรือ Assignment โอเปอเรเตอร์ จะใช้ร่วมกับเงื่อนไข for หรือ while ซึ่งจะหยุดการทำงานของวนรอบ loop เมื่อเข้าสู่สถานการณ์ที่สร้างโดยเงื่อนไขของ break ดังแผนภาพ

รูปแบบคำสั่ง

for

เงื่อนไข

งานที่ต้องทำ

break

หยุดทำงาน

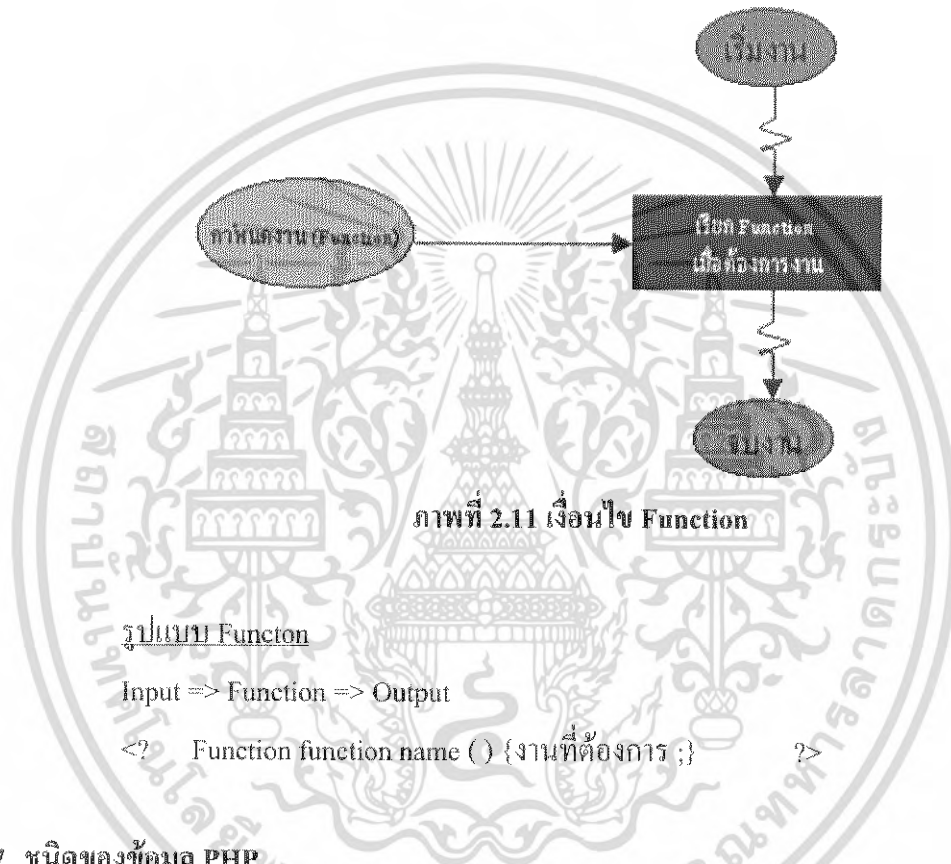
ภาพที่ 2.10 เงื่อนไข brake

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
for ( สถานการณ์ 1 ; สถานการณ์ 2 ; สถานการณ์ 3 ; )
{ เงื่อนไขสำหรับหยุดการทำงาน }
ทำงาน
```

7 FUNCTION

ในบางครั้งการในการเขียน โปรแกรมจะมีส่วนของโปรแกรมย่อย ที่มีการเรียกใช้ ซ้ำกัน โดยจะนำส่วนของโปรแกรมย่อยนี้ มาสร้างเป็น Function



2.4.2.7 ชนิดของข้อมูล PHP

ในการพัฒนาโปรแกรม ข้อมูลมีส่วนเกี่ยวข้องเป็นอย่างมาก และในขณะเดียวกันข้อมูลก็มีความหมายหลายประเภท การจัดจำพวกของข้อมูลให้อยู่ในชนิดเดียวกันจะทำให้สะดวกแก่การใช้งาน PHP ก็เช่นกัน ได้จัดแบ่งชนิดของข้อมูลไว้ดังนี้

ชนิดของข้อมูล PHP

- Integer: จำนวนเต็ม
- Floating-point numbers: เลขทศนิยม
- String: ตัวอักษร
- Array: ชุดของข้อมูล
- Object: วัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.8 โอเปอร์เรเตอร์

PHP สามารถใช้ โอเปอร์เรเตอร์ ร่วมในการพัฒนาโปรแกรมได้ คุณสมบัติและการใช้งาน โอเปอร์เรเตอร์ จะแตกต่างกันตามชนิดของ โอเปอร์เรเตอร์ โดย PHP ได้จัดแบ่ง โอเปอร์เรเตอร์ ไว้ดังนี้

1 Arithmetic โอเปอร์เรเตอร์ การคำนวณ

เกี่ยวกับการคำนวณใน PHP ได้กำหนดเครื่องหมายต่างๆ แทนสัญลักษณ์การคำนวณดังนี้

ตัวอย่าง ชื่อ โอเปอร์เรเตอร์ ความหมาย

- $\$a + \b การบวก ผลบวกระหว่าง $\$a$ กับ $\$b$
- $\$a - \b การลบ ผลลบของ $\$a$ ลบ $\$b$
- $\$a * \b การคูณ ผลคูณระหว่าง $\$a$ กับ $\$b$
- $\$a / \b การหาร ผลหารของ $\$a$ หาร $\$b$
- $\$a \% \b Modulus ผลหารของ $\$a$ หาร $\$b$ โดยปัดเป็นจำนวนเต็ม

2 String โอเปอร์เรเตอร์ เกี่ยวกับตัวอักษร

3 Assignment โอเปอร์เรเตอร์

PHP สามารถกำหนดค่า Assignment หรือเปลี่ยนแปลงค่าให้กับตัวแปรได้ตามตัวอย่างต่อไปนี้

- $\$a = 1$
- $\$a += 1;$ // มีค่าเหมือนกับ $\$a = \$a + 1;$; ผลลัพธ์ = 2
- $\$a --;$ // มีค่าเหมือนกับ $\$a = \$a - 1;$; ผลลัพธ์ = 0
- $\$a *= 2;$ // มีค่าเหมือนกับ $\$a = \$a * 2;$; ผลลัพธ์ = 2
- $\$a /= 2;$ // มีค่าเหมือนกับ $\$a = \$a / 2;$; ผลลัพธ์ = 0.5

4. Bitwise โอเปอร์เรเตอร์ การเปรียบเทียบและการคำนวณตัวเลขในระดับบิต

- $\$a \& \b And
- $\$a | \b Or
- $\sim \$a$ Not
- $\$a \ll \b Shift left
- $\$a \gg \b Shift right

5. Logical โอเปอร์เรเตอร์ การเปรียบเทียบเพื่อสร้างเงื่อนไขสำหรับตัวแปร 2 ตัว

- $\$a$ and $\$b$ And
- $\$a$ or $\$b$ Or

- $a \text{ xor } b$ Or
 - $\text{!}a$ Not
 - $a \ \&\& \ b$ And
 - $a \ || \ b$ Or
6. Comparison โอเปอเรเตอร์ การเปรียบเทียบตัวเลข หรือตัวแปร 2 ตัว
- $a == b$ Equal
 - $a != b$ Not equal
 - $a < b$ Less than
 - $a > b$ Greater than
 - $a <= b$ Less than or equal to
 - $a >= b$ Greater than or equal to

2.4.3 Apache HTTP Web Server

ประวัติของ Apache เริ่มมาจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ตัวแรกของโลก มาจาก NCSA (National Center for Supercomputing Applications) ที่มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ หลังจากทางมหาวิทยาลัยยุติการพัฒนา ทีมงานได้แยกตัวออกไป และบางส่วนยังจับมือกันพัฒนาเว็บเซิร์ฟเวอร์ตัวใหม่ขึ้นมาแทน นั่นก็คือ Apache นั่นเอง แรกๆ นั้นก็ใช้วิธีแพตช์ (patch) กันไปมา และมันก็กลายเป็นที่มาของชื่อ Apache เพราะว่ามาจาก A PAtCHy server หรือ Apache

Apache คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นเว็บ มีหน้าที่ในการจัดเก็บโฮมเพจ และส่ง โฮมเพจไปยังบราวเซอร์ที่มีการเรียกเข้า ยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่เก็บโฮมเพจนั้นอยู่ ซึ่งปัจจุบันจัดได้ว่าเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่มีความน่าเชื่อถือมาก

2.4.3.1 ลักษณะทางกายภาพของ Apache

Apache ถูกสร้างขึ้นจากการนำเอาโปรแกรมขนาดเล็กที่ทำหน้าที่แตกต่างกันหลายโมดูลมาทำงานร่วมกันเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ จึงทำให้มีส่วนประกอบเป็นโมดูล (ที่พัฒนาด้วยภาษาซี) ส่วนหนึ่งจะเป็นส่วนแกนกลางที่ทำหน้าที่บริหารจัดการทั้งหมด เรียกว่า Core.c โมดูลต่อมาคือ โมดูลที่ทำหน้าที่บริหารหน่วยความจำ (Memory Management) และบริหารโปรเซสงานย่อย (Child Process) ที่รองรับการให้บริการที่เรียกเข้ามาพร้อม ๆ กันจำนวนมากจากภายนอก (Multi-Processing Models หรือ MPM) ซึ่ง Apache มีโมเดลการทำงานด้านนี้รองรับไว้ 3 โมเดลด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ Workers สำหรับรองรับงานจำนวนมากๆ ในขณะที่ต้องการหน่วยความจำไม่มากนัก Prefork สำหรับงานที่ต้องการประสิทธิภาพและความเร็วแต่จะต้องใช้ทรัพยากรระบบมากกว่า และ Per Child ออกแบบมาเพื่อรองรับงานได้แตกต่างกันโดยแยกตามผู้ใช้ที่ร้องขอบริการเข้ามา

2.4.4 Google Earth

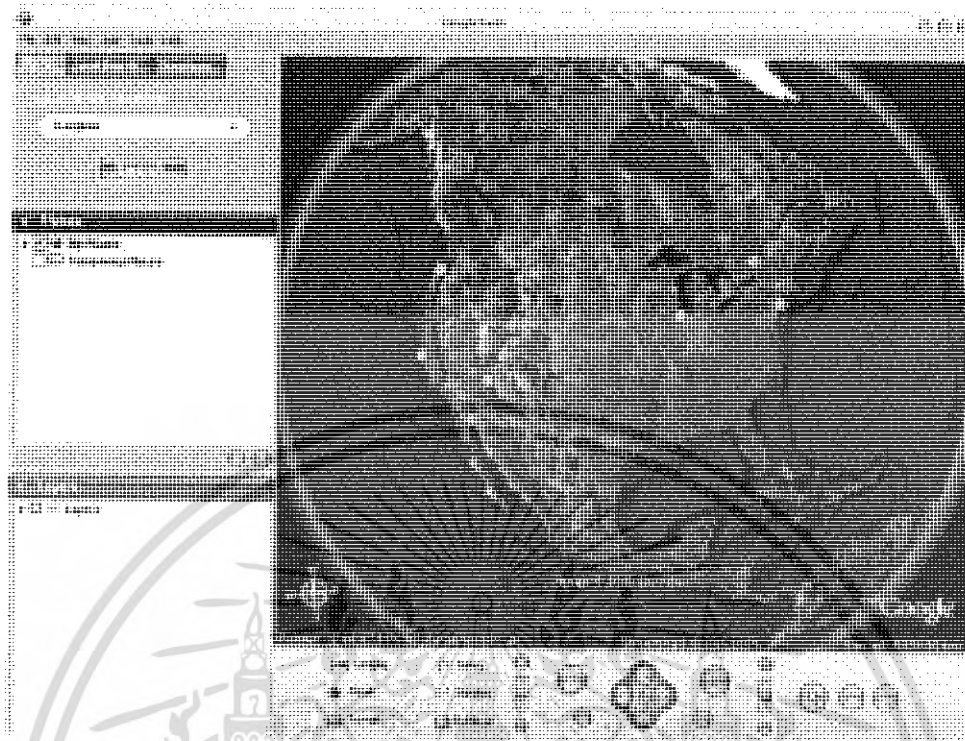
Google Earth เป็น Software Desktop GIS ที่สามารถแสดงแผนที่ สร้างแผนที่ และแก้ไขข้อมูล สอบถาม และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย โดยภาษาของ Google Earth จะใช้ภาษา KML (Keyhole Markup Language) ซึ่งมีโครงสร้างของภาษาในพื้นฐานของภาษา XML (eXtensible Markup Language) ซึ่งสามารถเข้าถึงข้อมูลภายในองค์กรต่างๆไปและเข้าถึงข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสามารถสร้างจุดตำแหน่งของสถานที่ต่างๆในโลกได้ ซึ่งจุดต่างๆที่กำหนดขึ้นมานี้ เรียกว่า เพลสมาร์ค (Place Mark) และเมื่อเราทำการเซฟไฟล์ นั้นออกมาจะได้ไฟล์ KML ที่บรรจุ Code ต่างๆไว้

Google Earth เป็น โปรแกรมที่ใช้ในการ ดูภาพถ่ายในมุมสูงจากทุกมุมโลก ผ่านดาวเทียมที่มีความละเอียดสูงมาก สามารถ ขยายภาพ จากโลก ไปสู่ประเทศ และลดลง ไปถึงวัตถุขนาดเล็ก

Google Earth จะใช้งานได้ต่อเมื่อ เครื่องได้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอยู่เท่านั้น เพราะรูปถ่ายจากดาวเทียมต่างๆ จะ ถูกส่งมาให้เราทางอินเทอร์เน็ต ในขณะที่เราเลือกดูส่วนต่างๆของโลก

หลังจากทำการติดตั้งโปรแกรมเสร็จจะมีไอคอน Google Earth ที่ เคสทอป ดับเบิลคลิกที่ ไอคอน เพื่อเข้าสู่โปรแกรม

2.4.4.1 หน้าจอหลักและการใช้งานเบื้องต้น



ภาพที่ 3.12 หน้าจอหลักของโปรแกรม Google Earth

หลังจากที่เข้าสู่โปรแกรมจะเห็น รูปโลก ซึ่งสามารถใช้เมาส์ หมุนรูปโลกไปในทิศทางต่างๆ เพื่อไปยัง ประเทศ ที่ต้องการ

- นำเมาส์เข้าไปที่รูปโลก แล้ว เมาส์จะกลายเป็นรูปมือ
- คลิกค้างไว้ แล้ว เลื่อน เมาส์เพื่อหมุนรูปโลก

2.4.4.2 แอบแจ้งสถานะ (Status) ของโปรแกรม Google Earth

Pointer 13°59'06.45" N 111°21'38.52" E Streaming 100% Eye alt 3858.94 m

- Pointer จะเป็นการ ระบุตำแหน่งว่า เมาส์อยู่ที่ ตำแหน่งพิกัดที่เท่าไร บนโลก ใช้เพื่ออ้างอิง กับตำแหน่งจริงๆ บนพื้น โลกได้
- Streaming จะบอกว่าเรากำลัง โหลด รูปถ่ายจาก อินเทอร์เน็ตอยู่ ซึ่งต้องรอก่อนกว่าจะ 100% เพื่อจะได้ เห็นภาพในตำแหน่งนั้นๆ ได้ชัดที่สุด
- Eye alt ระยะห่างจากพื้น โลกในมุมมองขณะนั้น

ความเร็วในการ โหลด ภาพ จะ ช้าเร็ว ขึ้นอยู่กับความเร็วของ อินเทอร์เน็ตและความ

หนาแน่นของการใช้งาน อินเทอร์เน็ตในขณะนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4.3 การใช้เครื่องมือในการดูแผนที่



- ใช้ในการซูมเข้าออก เพื่อดูรายละเอียดใน ระดับที่ต้องการ
 - โดย คลิกที่ “ + ” เรือ่ยๆ ภาพจะยิ่งขยายใหญ่ ใกล้เคียงมากขึ้น และ คลิกที่ - เพื่อย่อขนาด
- ในขณะที่ ซูม เพื่อดูรายละเอียด โปรแกรมจะทำการ โหลด ข้อมูลภาพถ่ายจากอินเทอร์เน็ตซึ่ง ต้องใช้เวลา และภาพก็จะค่อยๆ ชัดขึ้น



- ใช้ในการเลื่อนมุมมองไปในทิศทางต่างๆ
- ในขณะที่เลื่อนมุมมอง โปรแกรมอาจจะ โหลดข้อมูลจาก อินเทอร์เน็ต เช่นกัน



- ใช้เพื่อหมุนแผนที่ไปทิศทางซ้าย และ ขวา
- ใช้เพื่อให้ แผนที่ หมุนกลับไป ให้ ทิศ เหนืออยู่ด้านบนเหมือนเดิม



- ใช้ปรับองศาในการมองแผนที่ ว่าจะมองจากมุม ที่ องศา



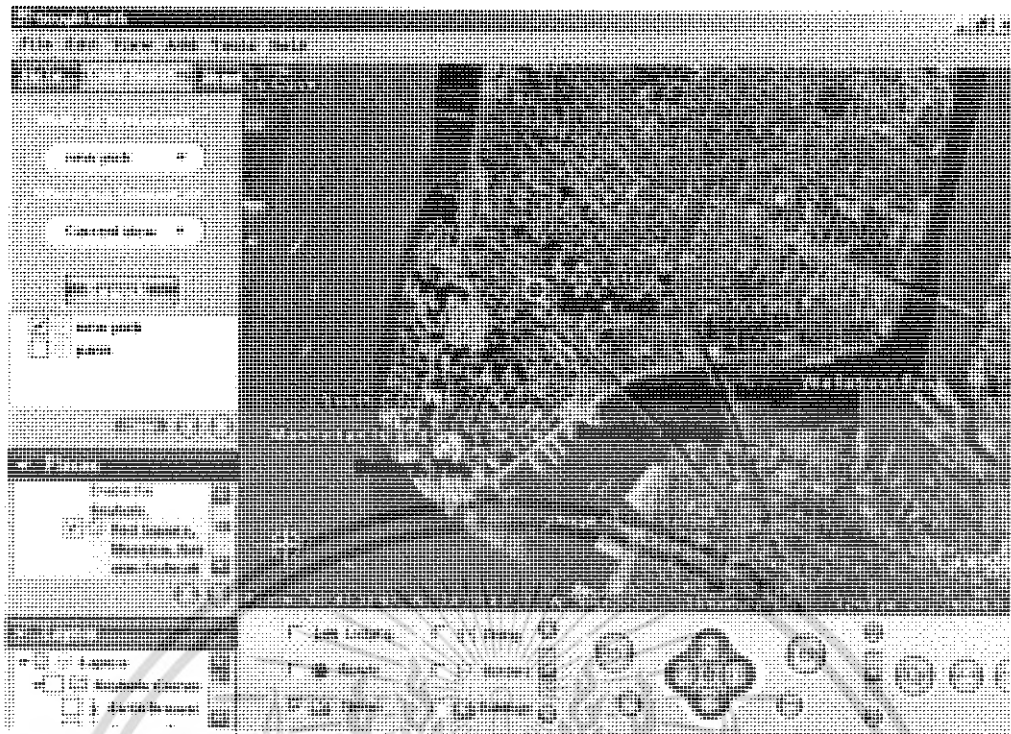
- ใช้ปรับองศาในการมองแผนที่ ให้กลับไป เป็นตามปกติ

2.4.4.4 การใช้ Search ในการค้นหาตำแหน่ง

นอกจากการหมุน โลกเพื่อหาตำแหน่งแล้ว ผู้ใช้ยังสามารถเลือกสถานที่ที่ต้องการได้ โดย

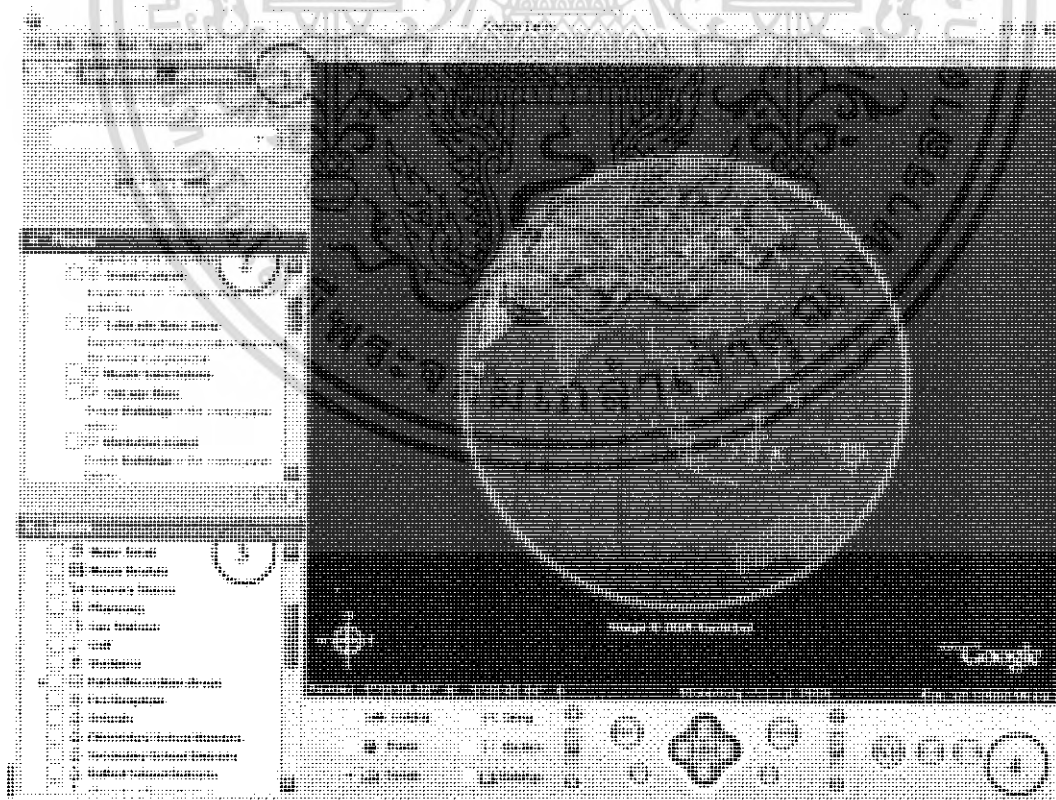
1. ใส่ ชื่อสถานที่ ที่ต้องการ ลงไปในช่อง Local Search
2. กด Search ถ้าใส่ชื่อสถานที่ถูกต้อง โปรแกรมจะหมุน โลก ไปใน ตำแหน่งนั้น โดย อัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.13 แสดงตัวเลือกรอบตัวการใช้ Local Search เพื่อค้นหา เมือง New York ด้วยการใส่ คำว่า New York แล้วกด Search

อีกทั้งเราจะสามารถเห็นหน้าจอการใช้งานดังรูป ด้านล่างนี้



ภาพที่ 2.14 แสดงหน้าจอ Google Earth

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนที่ 1 : การค้นหาตำแหน่งของสถานที่

เราสามารถทำการค้นหาข้อมูลสถานที่ที่ต้องการได้ โดยการกรอกข้อมูลลงในช่องกรอกรายละเอียด จากนั้นทำการกดปุ่ม Search โดยแบ่งเป็นประเภทของการค้นหาข้อมูลได้ 3 ลักษณะคือ

 - Fly to : ค้นหาแบบระบุชื่อสถานที่หรือกำหนดพิกัด
 - Local search : ค้นหาแบบกำหนดเงื่อนไขว่าต้องการหาอะไรที่ไหน (เช่นหาร้านอาหาร ที่เมือง San Francisco, CA)
 - Directions : ค้นหาแบบกำหนดเงื่อนไขว่าต้องการเดินทางจากเมืองต้นทางไปยังเมืองปลายทาง
- ส่วนที่ 2 : การเลือกสถานที่สำคัญจากทั่วโลก

เราสามารถทำการค้นหาสถานที่สำคัญที่ต้องการจากทั่วโลกได้ โดยการคลิกที่ชื่อสถานที่นั้น (สามารถเพิ่มเข้าไปได้เองภายหลัง) และโปรแกรมจะแสดงภาพของสถานที่ดังกล่าวเช่นเดียวกับใช้คำสั่ง Fly to ใน Search
- ส่วนที่ 3 : แสดงตำแหน่งที่ตั้งจากข้อความสำคัญ

เราสามารถทำการ เลือกให้โปรแกรมแสดงข้อมูลที่ต้องการลงบนแผนที่ได้ จากการเลือกหมวดของสิ่งที่ต้องการค้นหา เช่น Golf, School, Hospital, etc. เมื่อทำการเลือกหมวดที่ต้องการแสดงแล้ว หลังจากนั้นโปรแกรมจะทำการแสดงตำแหน่งของข้อมูล que เลือกลงบนแผนภาพ
- ส่วนที่ 4 : แสดงปุ่มการควบคุมแผนภาพ

เราสามารถทำการปรับการแสดงผลบนแผนภาพโดยการกดปุ่มค้างบน Navigation Panel

 - Zoom in, Zoom out : ขยายและย่อขนาดภาพ
 - Rotate left, Rotate right : หมุนภาพ
 - ปุ่มลูกศร : สำหรับเลื่อนแผนภาพ ไปยังทิศที่ต้องการ
 - Tilt up, Tilt down : เลื่อนองศาของการมองจากแนวราบถึงแนวตั้ง (0-90 °)

2.4.5 KML (Keyhole Markup Language)

KML (Keyhole Markup Language) เป็นโครงสร้างภาษา XML รูปแบบหนึ่งที่ใช้สำหรับการแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่บนโปรแกรม Google Earth บนฝั่ง Client ปัจจุบัน KML เป็นเวอร์ชัน 2.0 ซึ่งใช้งานกับ Google Earth client version 3 ส่วนรูปแบบที่จัดเก็บไว้จะเป็นรูปแบบที่ประหยัดพื้นที่ เรียกว่า KMZ ซึ่งก็คือ zip format ของ KML นั่นเอง

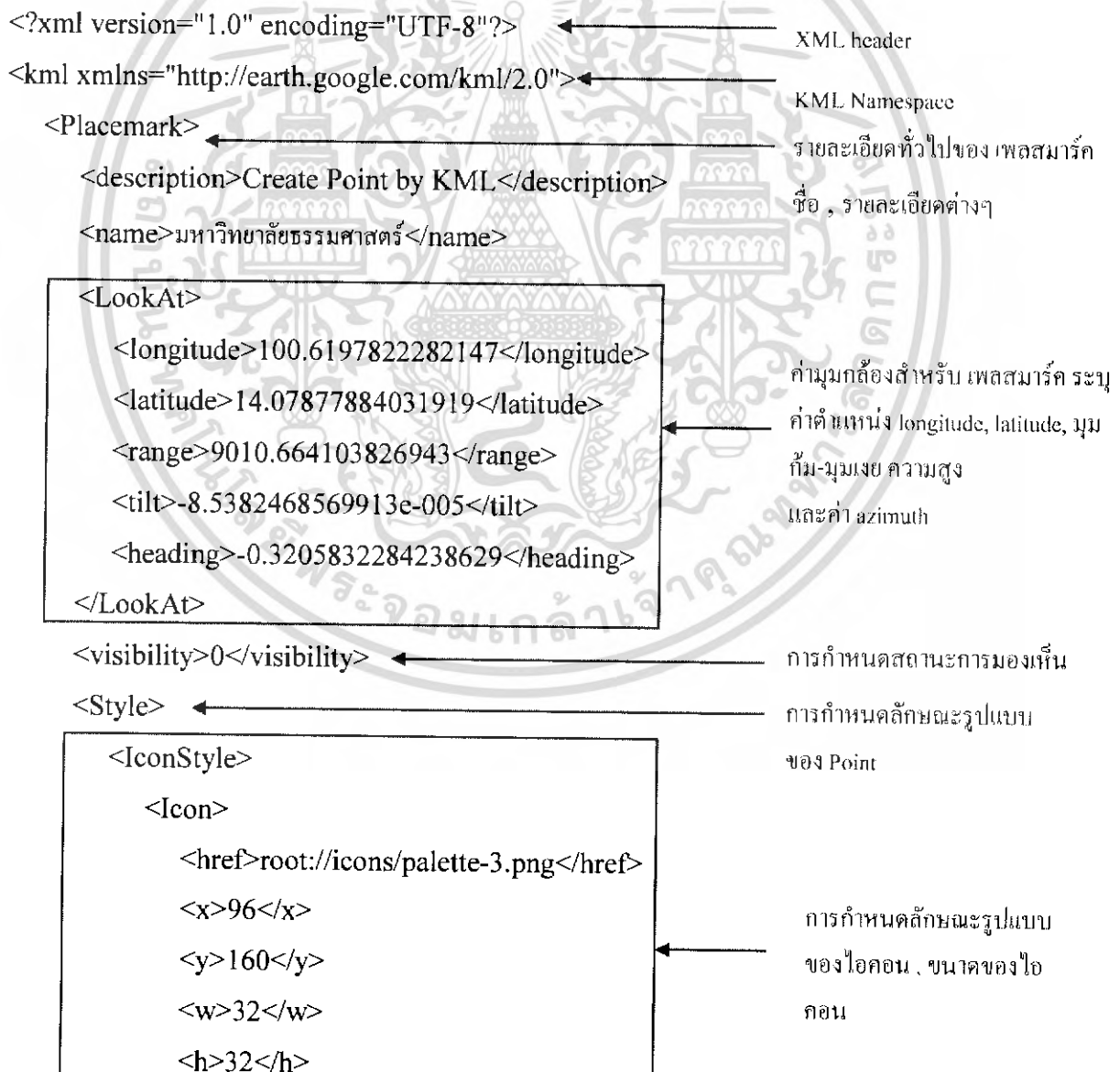
เนื่องจาก KML เป็นโครงสร้างภาษา XML ดังนั้นผู้ใช้ที่ต้องการนำ KML ไปพัฒนาในขั้นสูงจึงจำเป็นต้องศึกษาภาษา XML แต่ในบทความนี้ขออธิบายเฉพาะโครงสร้าง KML เบื้องต้น โดยจะเน้นไปที่การสร้างรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐาน เช่น point, line และ polygon

2.4.5.1 Point

Point คือชุดข้อมูลประเภทจุด (point feature) ใน Google Earth ผู้ใช้สามารถสร้าง เพลสมาร์ก ประเภทจุดจากเครื่องมือที่โปรแกรมเตรียมไว้ให้ได้ โดยโปรแกรมจะสร้างเอกสาร KML ให้โดยอัตโนมัติ



แถบเครื่องมือ Placemark



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

</Icon>
</IconStyle>
</Style>
<Point>
  <extrude>1</extrude>
  <altitudeMode>relativeToGround</altitudeMode>
  <coordinates>100.607497578561,14.07073782130176,0</coordinates>
</Point>
</Placemark>
</kml>

```

การกำหนดชนิดของตำแหน่ง
อ้างอิงทางแนวดิ่ง
ข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์ของจุด
ได้แก่ longitude, latitude
และสถานะการมองเห็น

2.4.5.2 Line

Line เป็นข้อมูลประเภทเส้น ประกอบด้วยชุดของจุดมากกว่า 2 จุดขึ้นไป การสร้างข้อมูลประเภทเส้นสามารถทำได้โดยใช้แท็ก <LineString>

ในโปรแกรม Google Earth ผู้ใช้ไม่สามารถสร้างข้อมูลประเภทเส้นได้จากแถบเครื่องมือ ในโปรแกรม ผู้ใช้จะต้องซื้อโปรแกรม Google Earth Plus เสียก่อน หัวข้อนี้จะทดลองสร้างข้อมูลเส้นโดยการเขียน KML

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://earth.google.com/kml/2.0">
  <Placemark>
    <description>Create Line by KML</description>
    <name>ถนน</name>
    <LookAt>
      <longitude>100.607497578561</longitude>
      <latitude>14.07073782130176</latitude>
      <range>876</range>
      <tilt>0</tilt>
      <heading>0</heading>
    </LookAt>
    <visibility>1</visibility>

```

XML header
KML Namespace
รายละเอียดทั่วไปของเพลสมาร์ค
ค่ามุมกล้องสำหรับเพลสมาร์ค ระบุ
ค่าตำแหน่ง longitude, latitude,
มุมก้ม-มุมเงย
และค่า azimuth
การกำหนดสถานะการมองเห็นเริ่มต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<Style> ←————— การกำหนดลักษณะรูปแบบ
  <LineStyle id="khLineStyle989">
    <color>7f0000ff</color>      ของ Line เช่น สี, ความกว้าง
    <width>30</width>          และรูปแบบ
  </LineStyle>
</Style>
<LineString>
  <tessellate>1</tessellate>
  <coordinates> ←————— ข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์ของเส้น
    100.609875,14.074310,0
    100.609744,14.067665,0
    100.602121,14.067704,0
    100.602080,14.074312,0
    100.609875,14.074310,0
  </coordinates>
</LineString>
</Placemark>
</kml>

```

2.4.5.3 Polygon

Polygon ประกอบไปด้วยชุดของเส้นและชุดของจุดประกอบกัน โดย KML สามารถแสดงผลได้ทั้งแบบโพลีกอนอย่างง่ายและโพลีกอนแบบซับซ้อน

โปรแกรม Google Earth ผู้ใช้ไม่สามารถสร้างข้อมูลประเภทโพลีกอนได้จากแถบเครื่องมือของโปรแกรม ผู้ใช้จะต้องซื้อโปรแกรม Google Earth Plus เสียก่อน หัวข้อนี้จะทำการสร้างข้อมูลโพลีกอนโดยการเขียน KML

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?> ←————— XML header
<kml xmlns="http://earth.google.com/kml/2.0"> ←————— KML Namespace
  <Placemark> ←————— รายละเอียดทั่วไปของเพลสมาร์ค
    <name>The TU Building</name>
    <LookAt>
      <longitude>100.608455</longitude>
      <latitude>14.072797</latitude> ←————— ค่าตำแหน่ง longitude, latitude,
      <range>742.0552506670548</range> ←————— มุมก้ม-มุมเงย

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังสื่อออนไลน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ในการนำไปใช้

```

<tilt>0</tilt>
<heading>0</heading>
</LookAt>
<Polygon> ← Geometry type เป็น Polygon
  <extrude>1</extrude>
  <altitudeMode>relativeToGround</altitudeMode>
  <outerBoundaryIs> ← กำหนดการวาดโพลีกอนภายนอก
    <LinearRing>
      <coordinates>
        100.608455,14.072797,10
        100.608455,14.072425,10 ← ข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์ของโพลีกอน
        100.608217,14.072425,10
        100.608217,14.072797,10
        100.608455,14.072797,10
      </coordinates>
    </LinearRing>
  </outerBoundaryIs>
  <innerBoundaryIs> ← กำหนดการวาดโพลีกอนภายใน
    <LinearRing>
      <coordinates>
        100.608367,14.072722,10
        100.608367,14.072498,10 ← ข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์ของโพลีกอน
        100.608299,14.072498,10
        100.608299,14.072722,10
        100.608367,14.072722,10
      </coordinates>
    </LinearRing>
  </innerBoundaryIs>
</Polygon>
</Placemark>
</kml>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลจะใช้แบบจำลองอี/อาร์(Entity/Relation Model) เป็นเครื่องมือจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในขั้นตอนของการออกแบบระบบฐานข้อมูล โดยแสดงออกมาในรูปแบบภาพ เรียกว่า แผนภาพอี/อาร์ (E/R Diagram)

2.5.1 คำศัพท์ที่สำคัญ

ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลมีคำศัพท์ที่สำคัญที่ควรทราบดังต่อไปนี้

เอนทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งต่างๆที่ใช้อ้างอิงในฐานข้อมูล สิ่งเหล่านี้อาจเป็นได้ทั้งรูปธรรม เช่น เอนทิตีพนักงาน หรือเป็นนามธรรม เช่นเอนทิตีความชำนาญ เป็นต้น ดังนั้นเอนทิตีจึงหมายถึง กลุ่มข้อมูลประเภทเดียวกันที่เป็นสมาชิกของเอนทิตีนั้น

ลักษณะประจำ (Attribute) หมายถึง คุณลักษณะหรือคุณสมบัติของเอนทิตี เช่น เอนทิตีพนักงานต้องมีลักษณะประจำ คือ รหัสประจำตัว ชื่อ นามสกุล แผนก วันเข้าทำงาน เป็นต้น ซึ่งประเภทของลักษณะประจำแบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้

1) คีย์หลัก(Primary Key) คือ ลักษณะประจำ หรือกลุ่มของลักษณะประจำที่สามารถใช้เป็นตัวอ้างอิงได้ว่าสมาชิกแต่ละตัวมีความแตกต่างกัน

2) คีย์นอก (Foreign Key) คือ ลักษณะประจำ หรือกลุ่มของลักษณะประจำที่เป็นตัวเชื่อมความสัมพันธ์ของเอนทิตี กล่าวคือ ค่าที่กำหนดในคีย์นอกจะอ้างอิงถึงคีย์หลักของเอนทิตีที่อ้างอิง

ความสัมพันธ์ (Relation) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่อยู่ในฐานข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้

1) แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1 or One – to – One Relationship) คือ เมื่อข้อมูลเข้าในตารางแรกมี 1 เรคคอร์ด ในตารางที่สองก็จะมีเพียง 1 เรคคอร์ด เท่านั้นที่มีความสัมพันธ์

2) แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1 : M or One – to – Many Relationship) คือ เมื่อข้อมูลเข้าในตารางแรกมี 1 เรคคอร์ด ในตารางที่สองอาจมีมากกว่า 1 เรคคอร์ด ก็ได้ที่มีความสัมพันธ์

3) แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (M : M or Many – to – Many Relationship) คือ เมื่อข้อมูลเข้าในตารางแรกมีมากกว่า 1 เรคคอร์ด ในตารางที่สองเองก็มากกว่า 1 เรคคอร์ด ก็ได้ที่มีความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 รูปแบบความสัมพันธ์

ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีมี 5 แบบ คือ เอนทิตีมีค่าเป็น 1 เอนทิตีมีค่าเป็น 0 หรือ 1 เอนทิตีมีค่าเป็น 0 และเอนทิตีมีค่ามากกว่า 1 ดังตารางที่ 2.1

Cardinality Interpretation	Minimum Instances	Maximum Instances	Graphic Notation
Exactly one	1	1	
Zero or one	0	1	
One, or more	1	Many(>1)	
Zero, one, or more	0	Many(>1)	
More than one	>1	>1	

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี


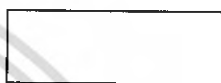




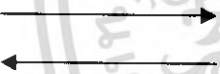

2.5.3 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

- 1) ศึกษากิจกรรมและข้อกำหนดของระบบ
- 2) กำหนดเอนทิตีที่ควรมีในฐานข้อมูล
- 3) กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีโดยให้พิจารณาจากข้อกำหนดของระบบ
- 4) กำหนดคุณสมบัติของเอนทิตีว่าต้องมีลักษณะประจำอะไรบ้าง
- 5) กำหนดคีย์ของเอนทิตี
- 6) เขียนแผนภาพอีอาร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 การออกแบบระบบงาน

แนวทางการออกแบบระบบงานวิธีหนึ่งที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย และสามารถแสดงความสัมพันธ์ในรายละเอียดชัดเจน คือ วิธีการออกแบบแผนการไหลของข้อมูล (Data Flow) ซึ่งวิธีนี้จะใช้สัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์เพียง 4 สัญลักษณ์เท่านั้น โดยเริ่มต้นพิจารณาความสัมพันธ์ของระบบอย่างกว้างๆเป็นอันดับแรก หลังจากนั้นพิจารณารายละเอียดในแต่ละส่วนเพิ่มมากขึ้นเป็นอันดับต่อไป โดยที่สัญลักษณ์ของการออกแบบวิธีนี้แบ่งเป็น 2 รูปแบบ ดังตารางที่ 2.2

ลักษณะเดอมาโคร โยคอน	ประเภทของแผนภาพ	ลักษณะเกน ซาสัน
	คั่นทาง/ปลายทาง	
	กระบวนการงาน	
	ฐานข้อมูล	
	ทิศทางการไหลของข้อมูล	

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงประเภทและลักษณะสัญลักษณ์ของแผนภาพของการไหลของข้อมูล

ซึ่งโครงการนี้ใช้ลักษณะเกน ซาสันในการทำแผนภาพการไหลของข้อมูล

บทที่ 3

การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่อง “การพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับการสืบค้นตำแหน่งของสถานที่ทั่วโลก” มีขั้นตอนการดำเนินงานซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบการทำงาน สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ปัญหา และ แนวทางการแก้ปัญหา
2. ขั้นตอนการออกแบบระบบ สามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ การออกแบบโครงสร้างของระบบ การออกแบบระบบฐานข้อมูล การออกแบบหน้าจอติดต่อกับผู้ใช้งานระบบ และ การออกแบบหน้าจอของผู้ควบคุมระบบ

3.1 การวิเคราะห์ระบบการทำงาน

3.1.1 ปัญหา

ในปัจจุบันการโฆษณาหรือการให้ข้อมูลของสถานที่ต่างๆ ส่วนใหญ่จะต้องใช้เงินจำนวนมากในการโฆษณา อีกทั้งยังไม่สามารถกระจายข้อมูลได้ทั่วถึงเพียงพอ ทำให้ไม่เกิดประสิทธิภาพ รวมถึงไปถึงการค้นหาสถานที่ต่างๆ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล หรือ สถานที่อื่นๆ ไม่สามารถรับรู้ได้ว่า บริเวณนั้นหรือย่านนั้นมีกลุ่มของสถานที่ ที่สนใจบ้าง การที่ต้องมาเปิดแผนที่ดูสถานที่ทำให้เสียเวลาอย่างมาก

3.1.2 แนวทางการแก้ปัญหา

ปัญหาพิเศษนี้ มีความต้องการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสืบค้นข้อมูล โดยพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บแอปพลิเคชันที่ช่วยในการค้นหาและนำเสนอข้อมูลของสถานที่ต่างๆผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม Google Earth เป็นตัวแสดงผลของสถานที่ต่างๆนั้น สามารถวิเคราะห์การทำงานของระบบ ได้ดังนี้

- ผู้ใช้งานระบบจะเป็นผู้ที่กำหนดว่าต้องการสถานที่อะไร เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล ร้านอาหารและอื่นๆพร้อมทั้งสามารถเลือกเงื่อนไขของสถานที่ตามที่ต้องการ ดังนี้
 - ค้นหาจากชื่อสถานที่(Search position's name)
 - ค้นหาจากชนิดของสถานที่(Position's type) และ ชนิดย่อย (Position's subtype)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบก็จะค้นหาสถานที่ตามเงื่อนไขทั้งหมดออกมาแสดง ในรูปแบบของตารางซึ่งผู้ใช้สามารถคลิกดู คิวรี โหลด เพื่อ ดาวน์โหลด ไฟล์ .kml หรือ .kmz มาแสดงผลใน Google Earth โดยการ ดับเบิ้ลคลิกไฟล์ นั้น

3.2 การออกแบบระบบ

สามารถแบ่งการออกแบบระบบออกเป็น 3 ส่วน คือ การออกแบบโครงสร้างของระบบ การออกแบบระบบฐานข้อมูล และการออกแบบหน้าจอติดต่อกับผู้ใช้งานระบบ

3.2.1 การออกแบบโครงสร้างของระบบ

ขั้นตอนนี้จะแสดงการทำงาน โดยรวมของระบบโดยจะใช้แผนภาพระบบงาน แผนภาพการไหลของข้อมูล และแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี มาช่วยอธิบายโครงสร้างการทำงานในส่วนต่างๆ

3.2.1.1 แผนภาพระบบงาน

เป็นแผนภาพที่แสดงถึงภาพรวมของระบบงาน โดยผู้ใช้จะทำการเลือกเงื่อนไขต่างๆ จากนั้นระบบจะทำการ ค้นหาและให้ผลลัพธ์ตามที่ผู้ใช้ต้องการ ซึ่งจะแสดงออกมาในรูปแบบของตาราง เพื่อให้ผู้ใช้ ดาวน์โหลด ไปใช้งานต่อในโปรแกรม Google Earth



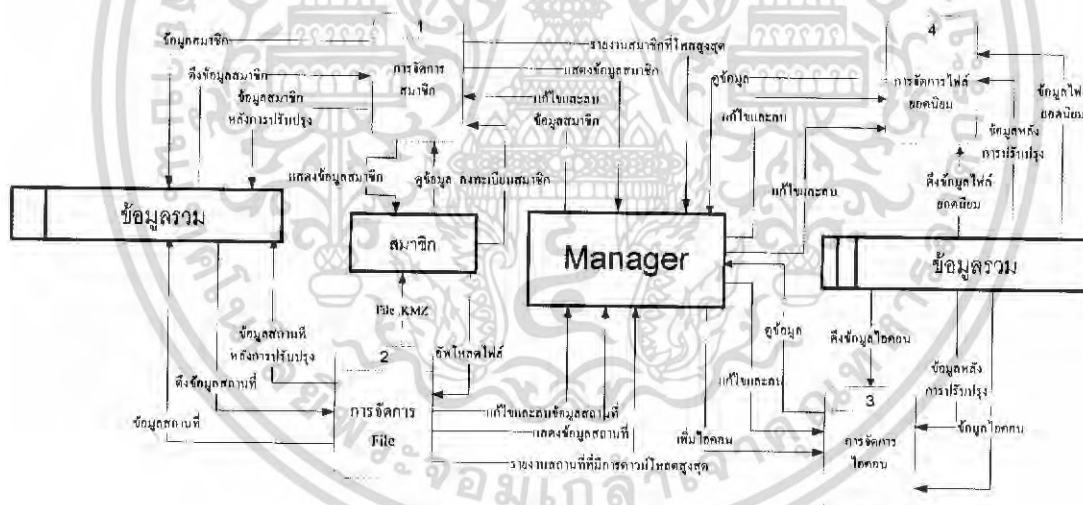
ภาพที่ 3.1 แผนภาพระบบงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.2 แผนภาพการไหลของข้อมูล

เป็นแผนภาพที่แสดงการไหลของข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนการจัดการข้อมูลสมาชิกและส่วนการจัดการไฟล์

- ในส่วนของการจัดการข้อมูลสมาชิก
 - เมื่อผู้ใช้เลือกเงื่อนไขหรือป้อนข้อมูลแก่ระบบระบบจะทำการค้นหาจากฐานข้อมูลตามเงื่อนไขของผู้ใช้ที่ต้องการ
 - เมื่อผู้ใช้ต้องการดูข้อมูลตัวเอง ระบบจะทำการค้นหาและแสดงออกมาให้ผู้ใช้
 - ในกรณีที่ผู้ใช้เป็นสมาชิกใหม่ ระบบจะจัดเก็บลงฐานข้อมูล
 - ผู้ควบคุมสามารถเลือกเงื่อนไขหรือป้อนข้อมูลแก่ระบบ เพื่อทำการบริหารจัดการข้อมูลใน คาด้าเบส ของระบบ
- ในส่วนของการจัดการไฟล์
 - เมื่อผู้ใช้หรือผู้ควบคุมระบบป้อนเงื่อนไขแล้วระบบจะทำการค้นหาจาก คาด้าเบส และแสดงผลออกให้แก่ผู้ใช้หรือผู้ควบคุมระบบในรูปแบบข้อความ



ภาพที่ 3.2 แผนภาพการไหลของข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

การออกแบบระบบฐานข้อมูล คือ การออกแบบและแสดง โครงสร้างของตารางที่อยู่ในฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบและอธิบายรายละเอียดของตารางเก็บข้อมูลที่ได้จากการออกแบบ

เนื่องจากการเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล จึงได้ออกแบบ โครงสร้างตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของระบบ โดยในการออกแบบตารางข้อมูลจะใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีมาช่วยวิเคราะห์การออกแบบ ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดของการออกแบบได้ดังนี้

จากแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี สามารถนำมาสร้างเป็นตารางได้ ดังนี้

ตารางที่ 3.1 ตารางที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

ลำดับ	ชื่อตาราง	ความหมาย
1	member	ตารางแสดงข้อมูลสมาชิก
2	place	ตารางแสดงข้อมูลสถานที่
3	country	ตารางแสดงข้อมูลประเทศ
4	province	ตารางแสดงข้อมูลจังหวัด
5	zone	ตารางแสดงข้อมูลเขต
6	type	ตารางแสดงข้อมูลชนิดหลักของสถานที่
7	subtype	ตารางแสดงข้อมูลชนิดย่อยของสถานที่
8	icon	ตารางแสดงข้อมูลไอคอน
9	popular	ตารางแสดงแสดงไฟล์ยอดนิยม

ตารางที่ 3.2 ตารางสมาชิก (member)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	memName(PK)	VARCHAR(255)	ชื่อสมาชิก	Alax
2	memPass	VARCHAR (8)	พาสเวิร์ดสมาชิก	alax12345
3	memAddr	TEXT	ที่อยู่สมาชิก	Thoglor
4	memEmail	VARCHAR(50)	อีเมลล์แอดเดรส	min_ka_rm@hotmail.com
5	memDate	VARCHAR(10)	วันที่เป็นสมาชิก	04/03/2007
6	postCounter	INTEGER(11)	จำนวนการโพสต์	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 ตารางสถานที่ (place)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	pID (PK)	INTEGER(10)	รหัสสถานที่	54
2	pName	VARCHAR(255)	ชื่อสถานที่	ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
3	pLat	DOUBLE	latitude	13.6850394087626
4	pLong	DOUBLE	longitude	100.765037286241
5	pRange	DOUBLE	Range	19532.1350593854
6	pTitl	DOUBLE	Tilt	-7.60415801348504e-014
7	pHead	DOUBLE	Heading	0.328555690681187
8	pCor	VARCHAR(255)	Coordinate	100.607497578561,14.07073782130176,0
9	pDes	TEXT	รายละเอียด ของสถานที่	ความภาคภูมิใจของคนไทย
10	zoneID (FK)	INTEGER(10)	รหัสเขต	4
11	subID (FK)	INTEGER(10)	รหัสชนิดย่อย	29
12	memName (FK)	VARCHAR(255)	ชื่อคนโพส	Alex

ตารางที่ 3.4 ตารางประเทศ (country)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	countryID (PK)	VARCHAR(10)	รหัสประเทศ	92
2	countryName	VARCHAR(255)	ชื่อประเทศ	Thailand

ตารางที่ 3.5 ตารางจังหวัด (province)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	provinceID (PK)	INTEGER(10)	รหัสจังหวัด	2
2	provinceName	VARCHAR(255)	ชื่อจังหวัด	กรุงเทพมหานคร
3	countryID (FK)	INTEGER(10)	รหัสประเทศ	92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 ตารางเขต (zone)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	zoneID (PK)	INTEGER(10)	รหัสจังหวัด	2
2	zoneName	VARCHAR(255)	ชื่อจังหวัด	ลาดกระบัง
3	provinceID (FK)	INTEGER(10)	รหัสประเทศ	2

ตารางที่ 3.7 ตารางชนิดหลัก (type)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	typeID (PK)	INATEGER(10)	รหัสชนิดหลัก	5
2	typeName	VARCHAR(255)	ชื่อชนิดหลัก	การขนส่ง

ตารางที่ 3.8 ตารางชนิดย่อย (subtype)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	subID (PK)	INTEGER(10)	รหัสชนิดย่อย	29
2	subName	VARCHAR(255)	ชื่อชนิดย่อย	สนามบิน
3	iconID (FK)	INTEGER(5)	รหัสไอคอน	1
4	typeID (FK)	INTEGER(10)	รหัสชนิดหลัก	5

ตารางที่ 3.9 ตารางไอคอน (icon)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	iconID (PK)	INATEGER(10)	รหัสชนิดหลัก	5
2	iconName	VARCHAR(100)	ชื่อชนิดหลัก	airplane
3	iconFile	VARCHAR(100)	ชื่อไฟล์	airplane.gif

ตารางที่ 3.10 ตารางไฟล์ยอดนิยม (popular)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	popID (PK)	INATEGER(10)	รหัสไฟล์ยอดนิยม	1
2	popName	VARCHAR(255)	ชื่อยอดนิยม	76 จังหวัดทั่วไทย
3	popFile	VARCHAR(255)	ชื่อไฟล์ยอดนิยม	76bkk.KMZ

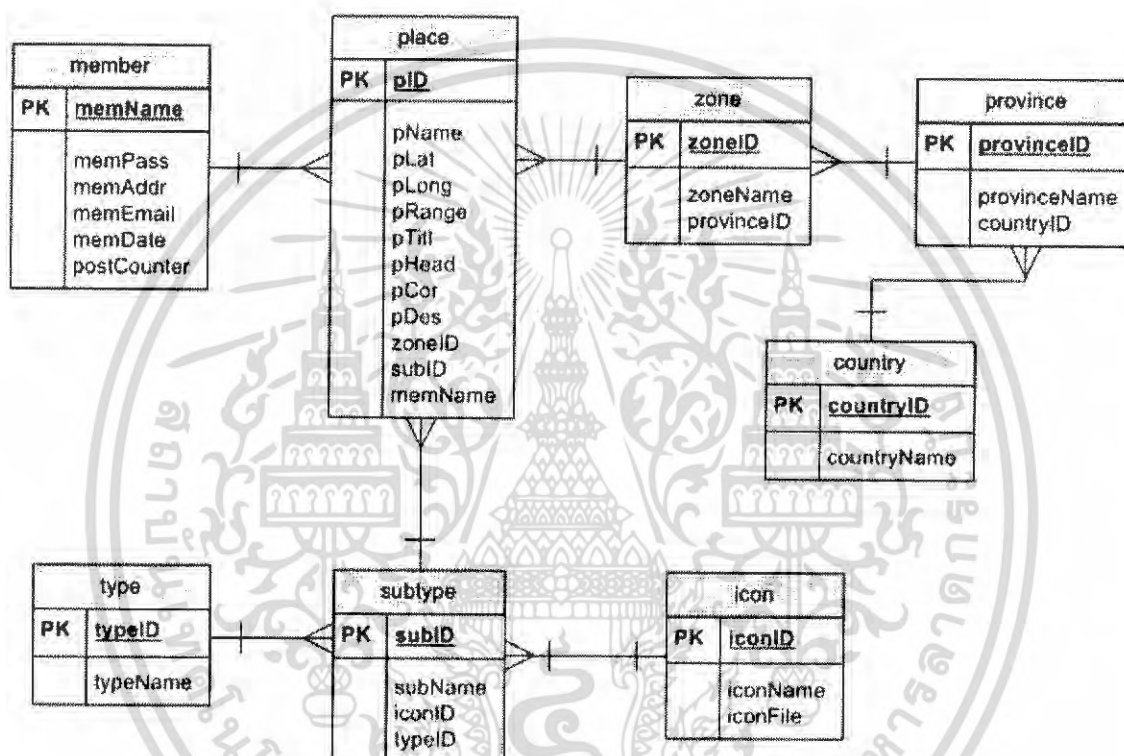
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ PK = Primary Key คีย์หลักที่ใช้ในการอ้างอิงข้อมูล

FK = Foreign Key คีย์นอกที่ใช้ในการอ้างอิงข้อมูลในตารางอื่น

3.2.2.1 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบนี้มีทั้งหมด 8 เอนทิตี คือ สมาชิก สถานที่ เขต จังหวัด ประเทศ ชนิด ชนิดย่อย ไอคอน ซึ่งแสดงได้ดังภาพ



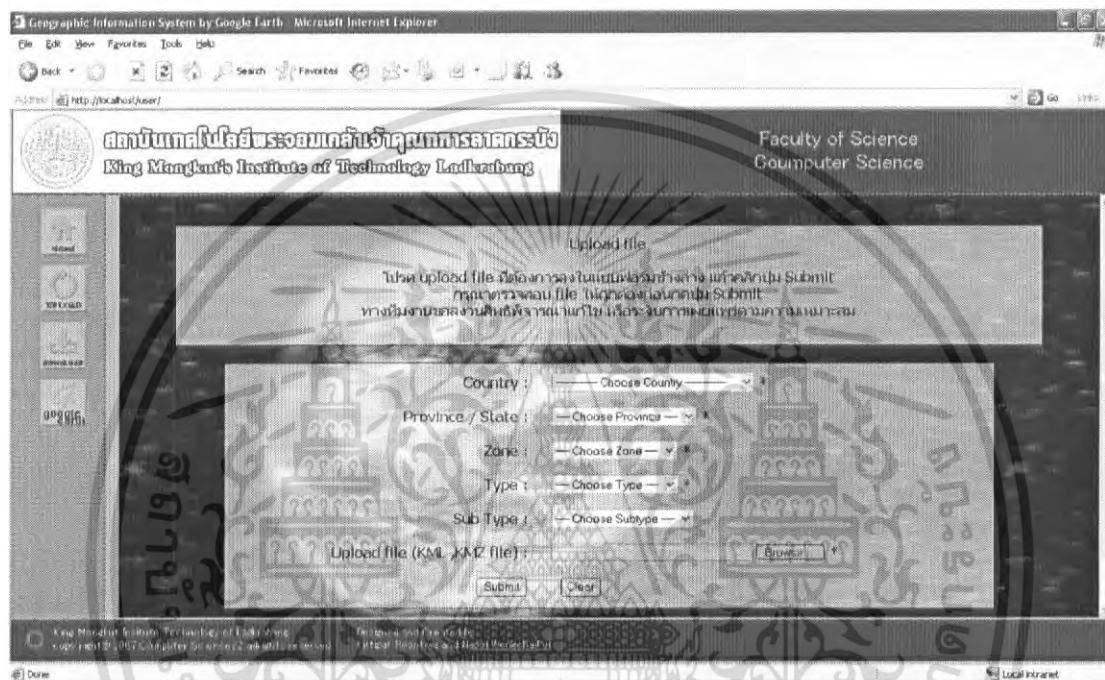
ภาพที่ 3.3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 การออกแบบหน้าจอติดต่อกับผู้ใช้งานระบบ

3.2.3.1 หน้าจอสำหรับการอัปโหลดไฟล์เข้าสู่ฐานข้อมูล

หน้าจอสำหรับการที่ให้สมาชิกเข้ามาอัปโหลดไฟล์นามสกุล kml หรือ kmz ซึ่งจะมีการตรวจสอบว่าไฟล์ที่สมาชิกนำมาอัปโหลดนั้นถูกต้องหรือไม่ หากไม่ใช่นามสกุลที่กำหนด ระบบก็จะไม่อนุญาตให้อัปโหลดไฟล์



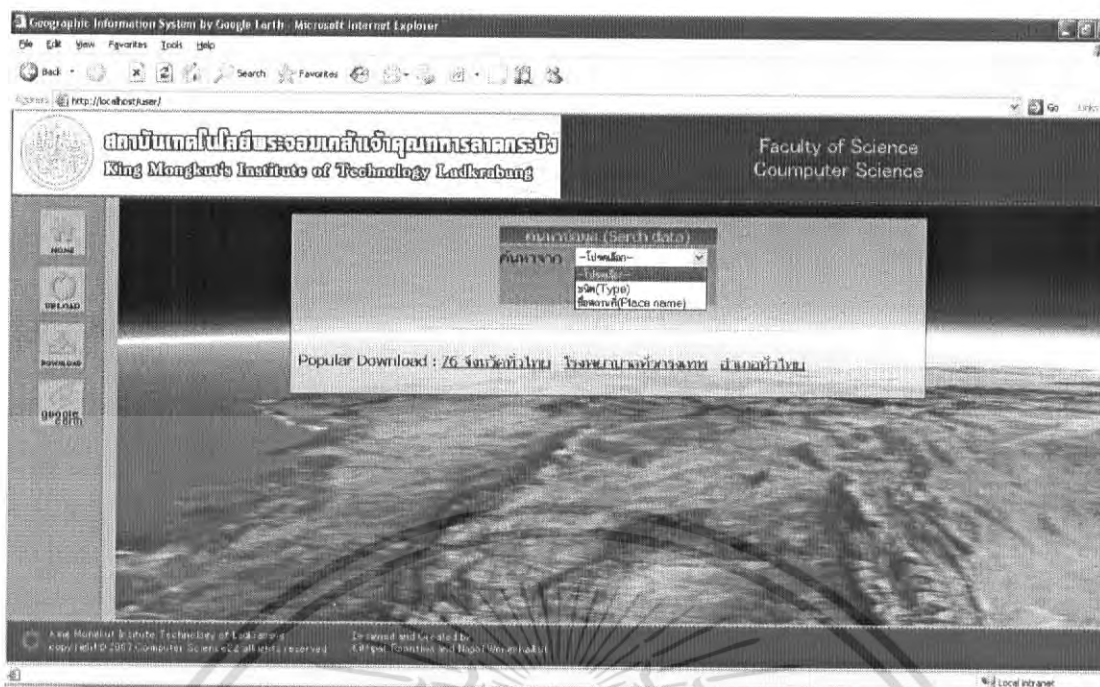
ภาพที่ 3.4 หน้าจอสำหรับการอัปโหลดไฟล์เข้าสู่ฐานข้อมูล

3.2.3.2 หน้าจอสำหรับการค้นหา

สมาชิกสามารถเลือกเงื่อนไขการค้นหาได้ โดยเลือกจากค้นหาสถานที่โดยชื่อ หรือ ค้นหาจากชนิดและชนิดย่อย

ระบบมีการทำลิงค์สำหรับชนิดของสถานที่ที่มีการค้นหาบ่อย หรือมีการดาวน์โหลดบ่อย โดยจะอยู่ในส่วนของ Popular Download ดังรูป

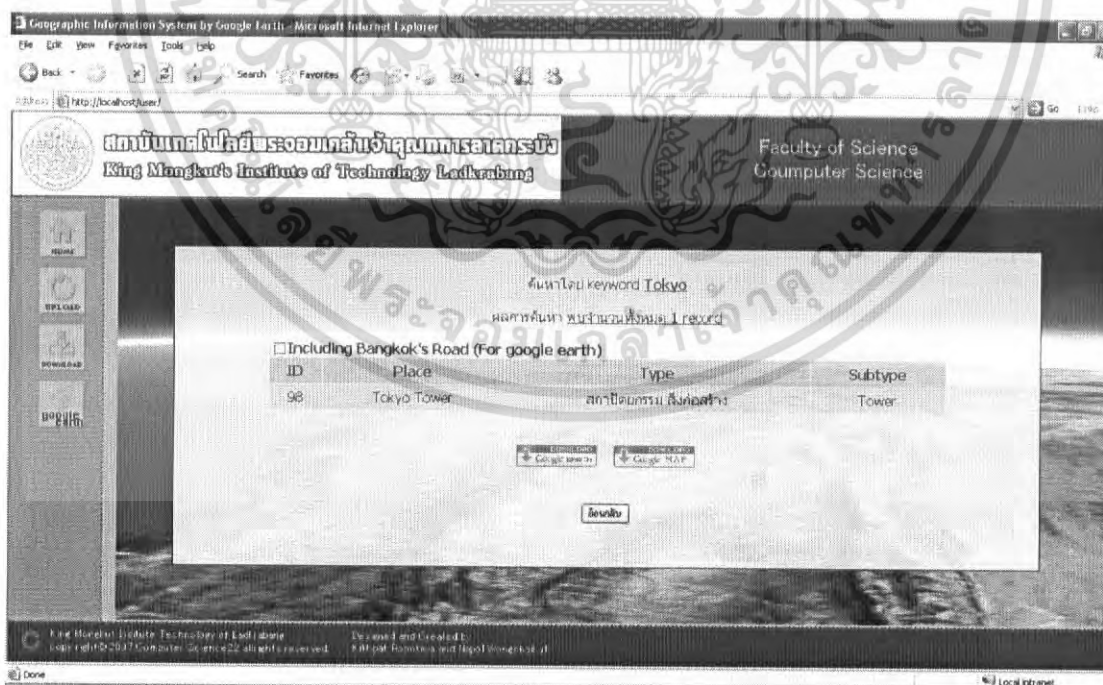
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.5 หน้าจอสำหรับการค้นหา

3.2.3.3 หน้าจอแสดงผลการค้นหา

เมื่อสมาชิกเลือกเงื่อนไขเรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการแสดงผลตามเงื่อนไขที่สมาชิกต้องการออกมาดังรูป และกดปุ่มดาวน์โหลด เพื่อดาวน์โหลดข้อมูล



ภาพที่ 3.6 หน้าจอแสดงผลการค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.4 หน้าจอแสดงผลของสถานที่ในโปรแกรม Google Earth

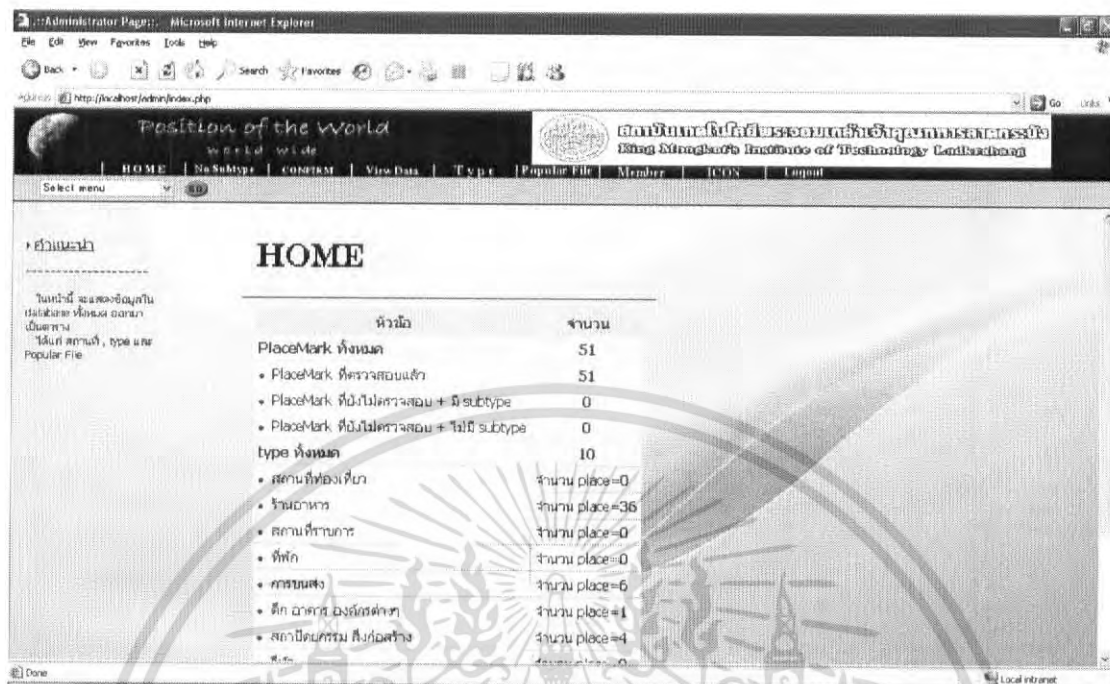
เมื่อสมาชิกดาวน์โหลดข้อมูลแล้ว จะได้ไฟล์ที่เป็นนามสกุล .kml และสามารถดับเบิลคลิก เพื่อทำการดูตำแหน่งของสถานที่ต่างๆได้เลย (เครื่องต้องติดตั้งโปรแกรม Google Earth แล้ว) ซึ่งจะได้ผลดังรูป



ภาพที่ 3.7 หน้าจอแสดงผลในโปรแกรม Google Earth

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 การออกแบบหน้าจอติดต่อกับผู้ควบคุมระบบ



ภาพที่ 3.8 หน้าจอติดต่อกับผู้ควบคุมระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

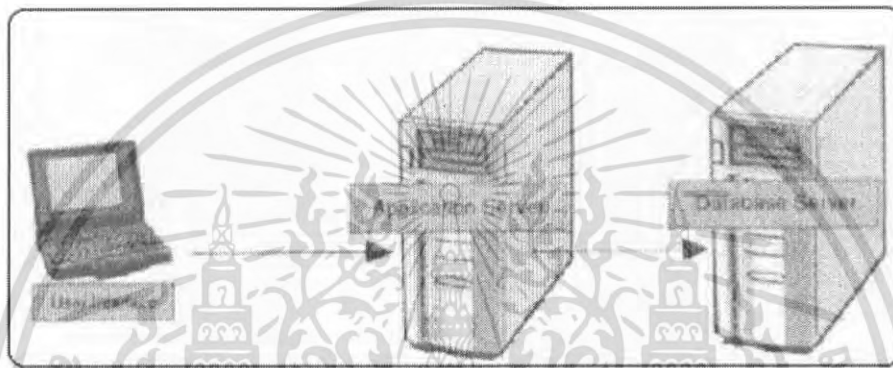
บทที่ 4

การพัฒนาระบบ

4.1 สถาปัตยกรรมและซอฟต์แวร์ที่ใช้

ระบบที่พัฒนา เป็นการทำงานแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ ภายใต้สถาปัตยกรรมประเภท

3 Tiers ดังภาพ



ภาพที่ 4.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

- ส่วนการติดต่อกับผู้ใช้ จะใช้ Internet Explorer (IE) เป็นบราวเซอร์ในการแสดงผล
- ส่วนเว็บเซิร์ฟเวอร์ใช้ Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยใช้ร่วมกับภาษา PHP พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันและใช้ Google Map API จัดการและแสดงแผนที่บนเว็บแอปพลิเคชัน
- ส่วนดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ใช้ MySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล และ ใช้โปรแกรม Google Earth จัดการแผนที่บนระบบปฏิบัติการ Microsoft WindowXP

4.2 การพัฒนาระบบ

เป็นการสร้างเว็บแอปพลิเคชันเพื่อรองรับการใช้งานจากผู้ใช้และผู้ควบคุมระบบ

4.2.1 วิธีจัดการฐานข้อมูล

4.2.1.1 การจัดการฐานข้อมูลพื้นฐาน

ข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลเป็นข้อมูลพื้นฐานของสถานที่ ซึ่งได้จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูลต่างๆ โดยทางผู้ใช้ระบบและทางผู้ควบคุมระบบ ดังนี้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลสถานที่ ซึ่งมาจากการค้นหาข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต , การสอบถามหรือค้นคว้า
- ข้อมูลประเทศ จังหวัด และ เขตต่างๆ ซึ่งมาจากการค้นหาข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต
- ข้อมูลชนิดและชนิดย่อยของสถานที่ ซึ่งมาจากการค้นหาข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต
- ข้อมูลสมาชิกผู้ใช้ระบบ ซึ่งมาจากการสร้างแบบฟอร์มให้สมาชิกลงทะเบียนและรวบรวมข้อมูลไว้

เมื่อได้ข้อมูลทั้งหมดแล้ว จึงนำข้อมูลไปเก็บในฐานข้อมูลที่ได้ทำการสร้างเตรียมไว้ ดังรายละเอียดที่กล่าวมาแล้ว ในบทที่ 3

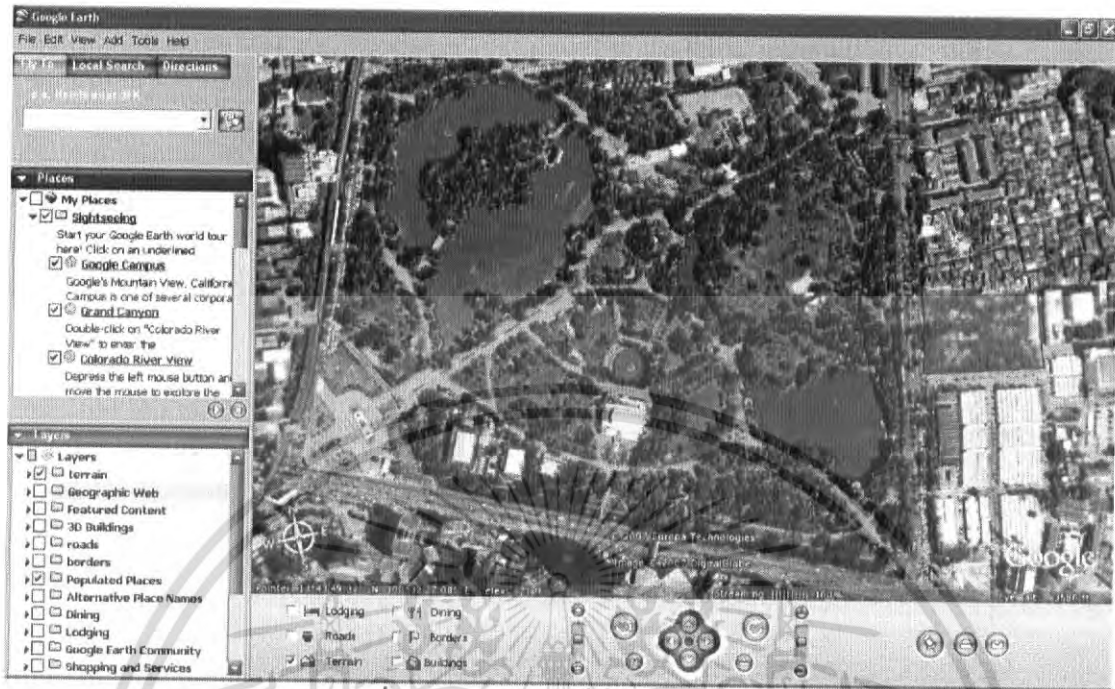
4.2.1.2 การจัดการข้อมูลแผนที่

ข้อมูลแผนที่ที่ใช้เป็นแบบการปักหมุดลงบนแผนที่ โดยข้อมูลของแผนที่นั้น ได้มาจากสมาชิกผู้เข้าใช้ระบบและผู้ควบคุมระบบ โดยถือว่าทุกอย่างที่อยู่บนโลกนี้ สามารถถูกกำหนดจุดหรือปักหมุดได้ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นสถานที่สำคัญ เช่น สิ่งก่อสร้างที่เป็นเอกลักษณ์ของแต่ละประเทศ หรือสถานที่ที่ไม่สำคัญ เช่น บ้านของบุคคลต่างๆ ก็สามารถทำได้เช่นกัน โดยใช้โปรแกรม Google Earth เป็นตัวกำหนดจุดหรือปักหมุด เรียกว่า การสร้างเพลสมาร์ค (Place Mark)

4.2.1.2.1 การสร้างเพลสมาร์ค

การสร้างเพลสมาร์ค คือ การกำหนดจุดหรือตำแหน่งบนโลก ซึ่งใช้โปรแกรม Google Earth เป็นตัวดำเนินการ โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

- ค้นหาสถานที่ที่ต้องการปักหมุด



ภาพที่ 4.2 ค้นหาสถานที่ที่ต้องการปักหมุด

- สร้างหมุด แล้วนำไปปักสถานที่ที่ต้องการ โดยสามารถใส่ชื่อหมุดและรายละเอียดต่างๆ ได้



ภาพที่ 4.3 กำหนดตำแหน่งที่ต้องการปักหมุดและใส่รายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จัดเก็บข้อมูลเพลสมาร์ค โดยเลือกที่ File > Save as ซึ่งจะสามารถเลือกไฟล์เป็นสกุล kml หรือ kmz ก็ได้ โดยที่ไฟล์ kmz จะเป็นการนำเอาไฟล์ kml มาบีบอัดข้อมูล(zip)ไว้



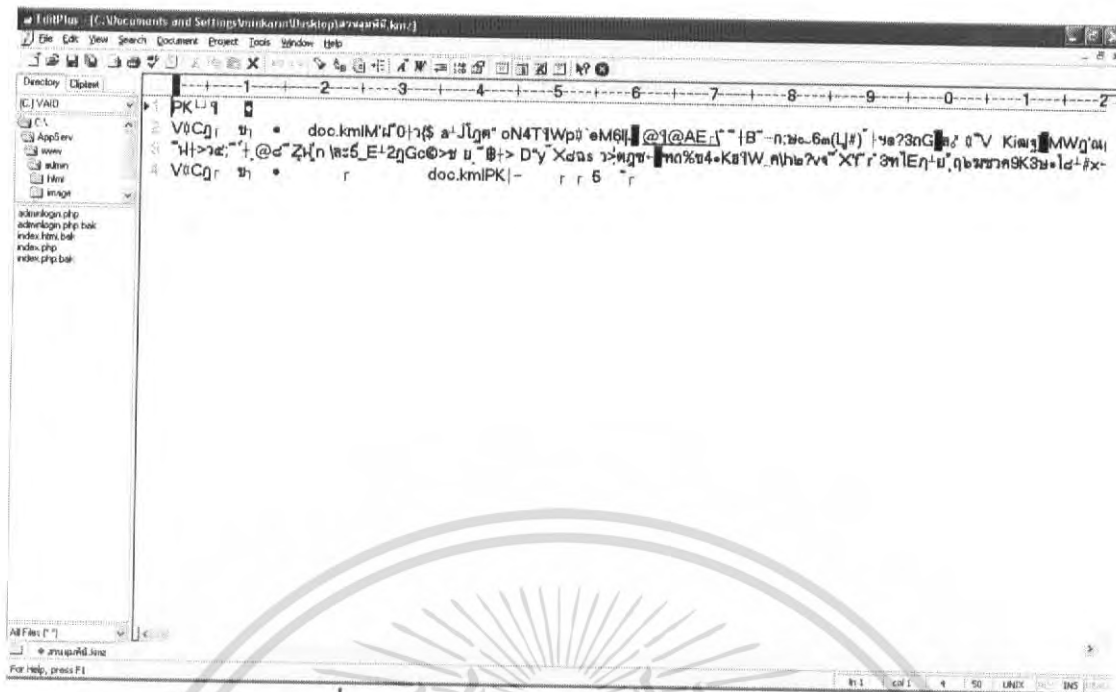
ภาพที่ 4.4 แสดงการจัดเก็บข้อมูลเพลสมาร์คที่สร้างขึ้น

เป็นอันเสร็จสิ้นการสร้างเพลสมาร์คอย่างง่าย ซึ่งการทำเพลสมาร์คนี้ไม่จำเป็นที่จะต้องปักหมุดแค่จุดเดียว สามารถปักหมุดได้หลายๆจุดแล้วทำการจัดเก็บเป็นไฟล์สกุล kml หรือ kmz แต่ไฟล์เดียวก็ได้

4.2.1.2.2 ข้อมูลไฟล์ KML และ KMZ

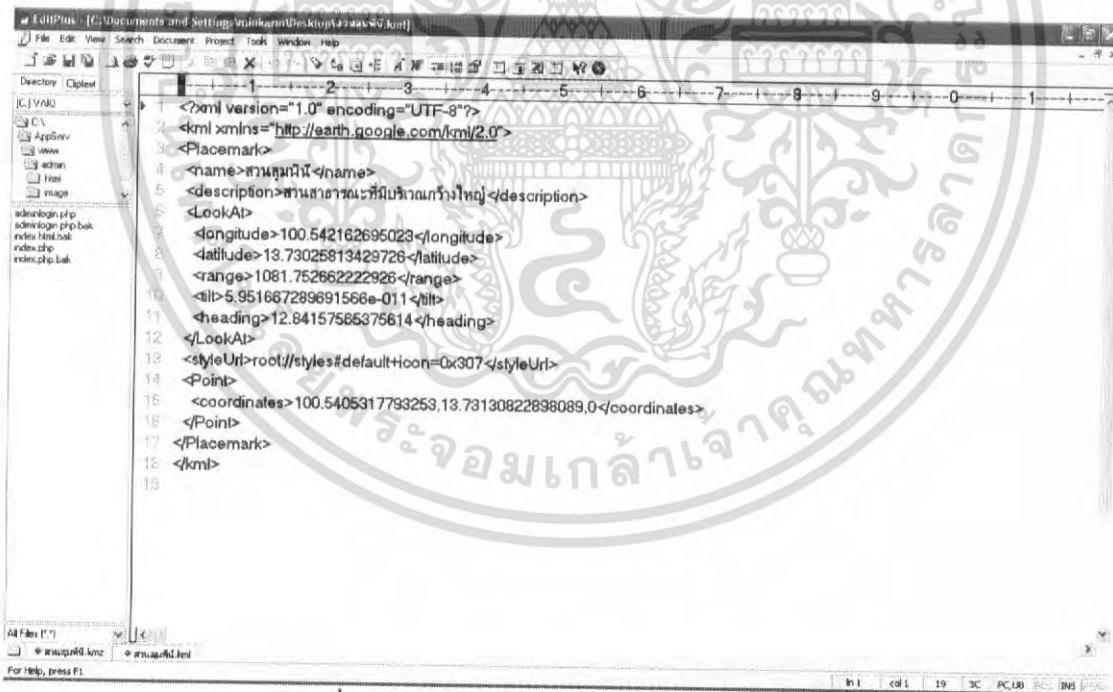
ดังที่กล่าวในข้างต้น ไฟล์สกุล kmz คือ การนำเอาไฟล์สกุล kml มาบีบอัดข้อมูลไว้ ซึ่งจะไม่สามารถเปิดไฟล์ดูด้วย Text Editor ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 การเปิดไฟล์สกุล kmz ด้วย Text Editor

จะเห็นว่า Text Editor ไม่สามารถ decode ไฟล์สกุล kmz ได้



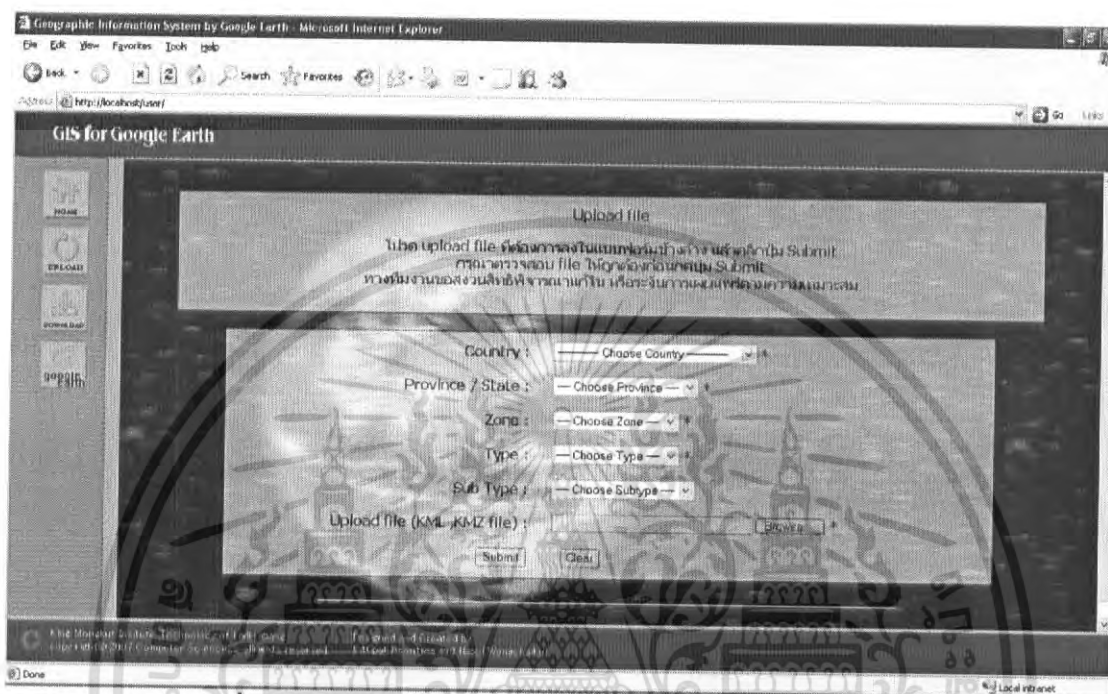
ภาพที่ 4.6 การเปิดไฟล์สกุล kml ด้วย Text Editor

จะเห็นว่า Text Editor สามารถ decode ไฟล์สกุล kml ได้ ซึ่งเป็นโครงสร้างไฟล์แบบ XML คือมีแท็กบอกรายละเอียดข้อมูลอยู่ ซึ่งความหมายของแท็กต่างๆ ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.2.3 การอัปโหลดไฟล์ให้ระบบ

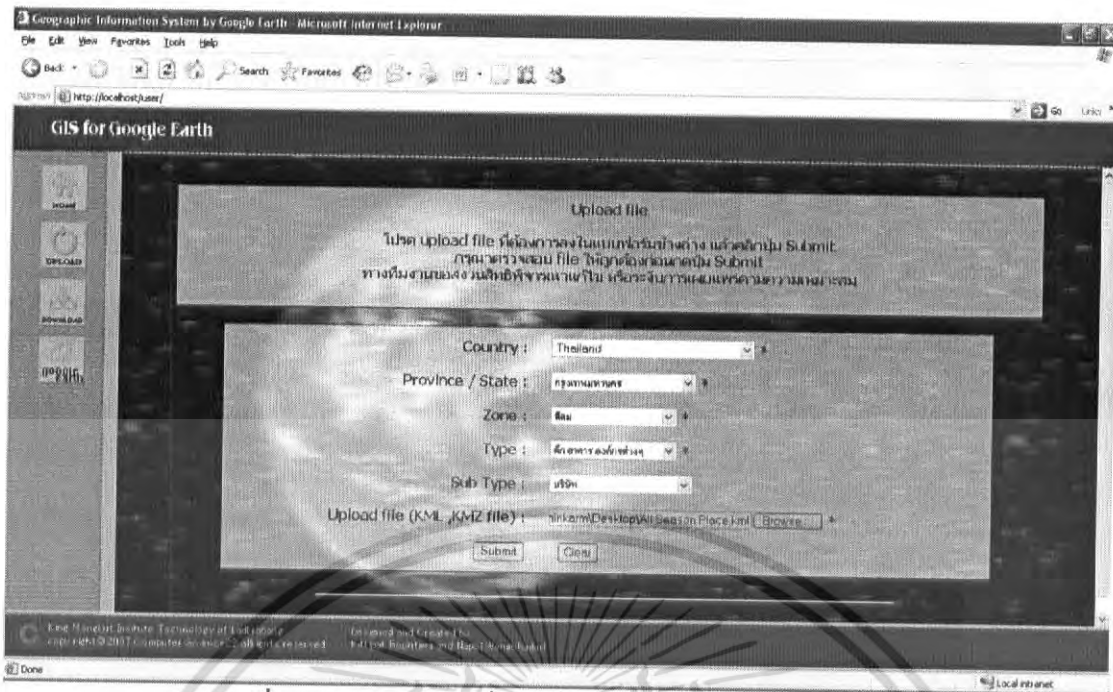
การอัปโหลดไฟล์ให้ระบบ คือ การนำข้อมูลของสถานที่จัดเก็บเข้าดาต้าเบสเพื่อการสืบค้น โดยการนำเข้าไฟล์สกุล kml หรือ kmz เข้าไปอัปโหลดในเว็บแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 4.7 แสดงหน้าจอสำหรับการอัปโหลดไฟล์สกุล kml หรือ kmz

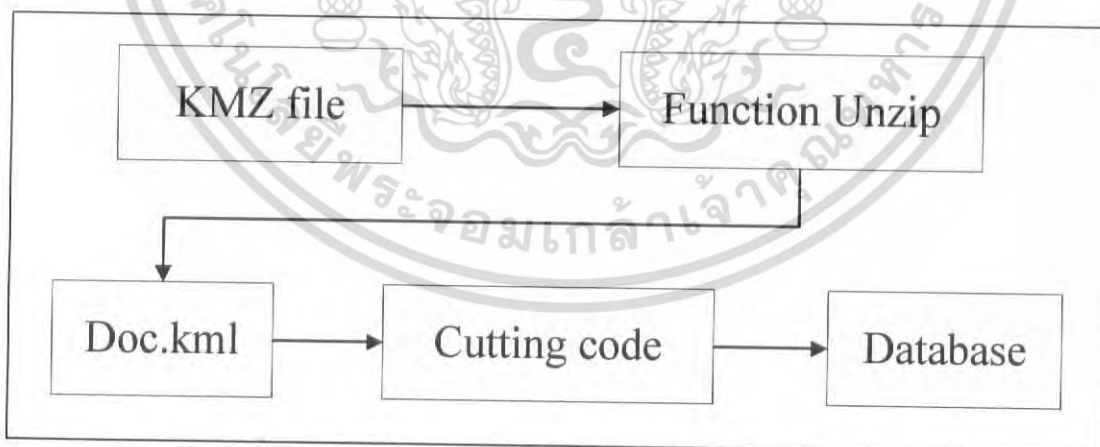
ซึ่งต้องเลือกรายละเอียดต่างๆตามแบบฟอร์ม ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของสถานที่และอยู่บริเวณไหนบนโลก พร้อมทั้งกดปุ่ม Browse เพื่อเลือกไฟล์สกุล kml หรือ kmz และกดปุ่ม Submit เพื่ออัปโหลดไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.8 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกรายละเอียดต่างๆครบถ้วนแล้ว

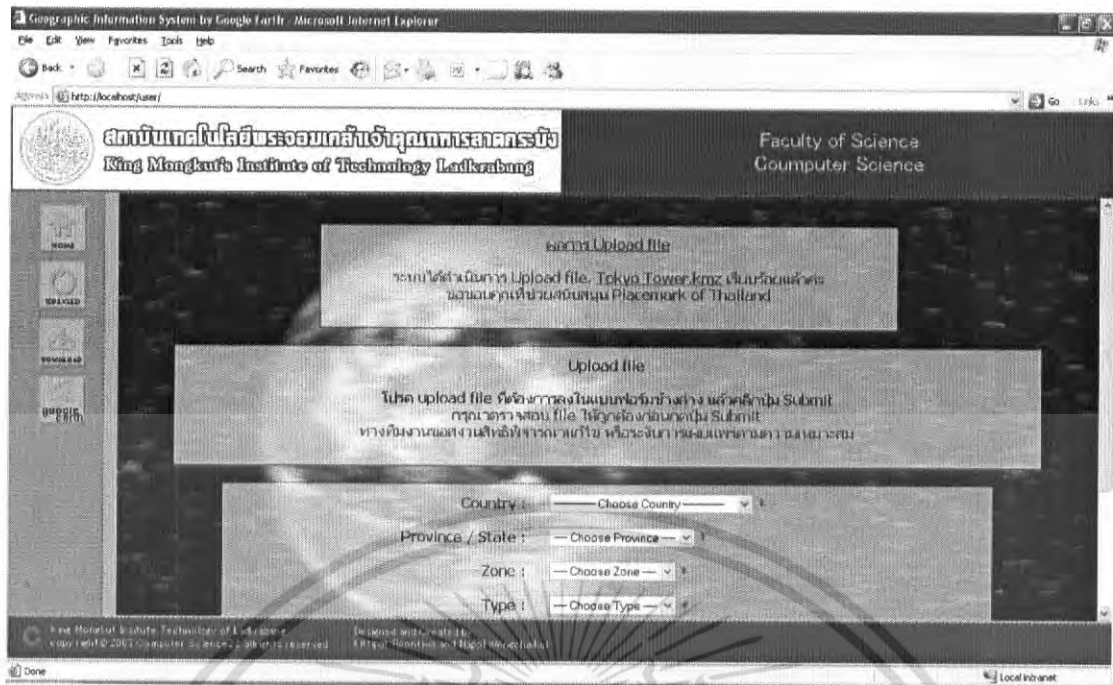
ในการกำหนดชนิดย่อยของไฟล์เพลสแมร์ค อาจจะไม่จำเป็นต้องเลือกก็ได้ เนื่องจากเป็นไปได้ว่าที่เพลสแมร์คนั้นมีชนิดย่อยมากกว่า 1 ชนิด เช่น ชนิดหลักเป็นร้านอาหาร ชนิดย่อยอาจจะมีร้านอาหารไทย ร้านอาหารเวียดนาม ร้านอาหารญี่ปุ่น อยู่ในไฟล์เดียวกันก็ได้ จากนั้นเมื่อกดปุ่ม Submit ระบบจะทำการตัดข้อมูลภายในไฟล์ kml หรือ kmz และจัดเก็บลงดาต้าเบส โดยถ้าเป็นไฟล์สกุล kmz แล้วจะต้องผ่านฟังก์ชันซึ่งแปลงให้เป็นไฟล์ kml ก่อนจึงเริ่มเก็บข้อมูลลงดาต้าเบส



ภาพที่ 4.9 แสดงขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูลไฟล์ kmz ลงฐานข้อมูล

ถ้าข้อมูลที่ทำการอัปโหลดถูกต้องทั้งหมด ระบบจะแสดงหน้าจอผลลัพธ์ของการอัปโหลดไฟล์เรียบร้อยแล้ว

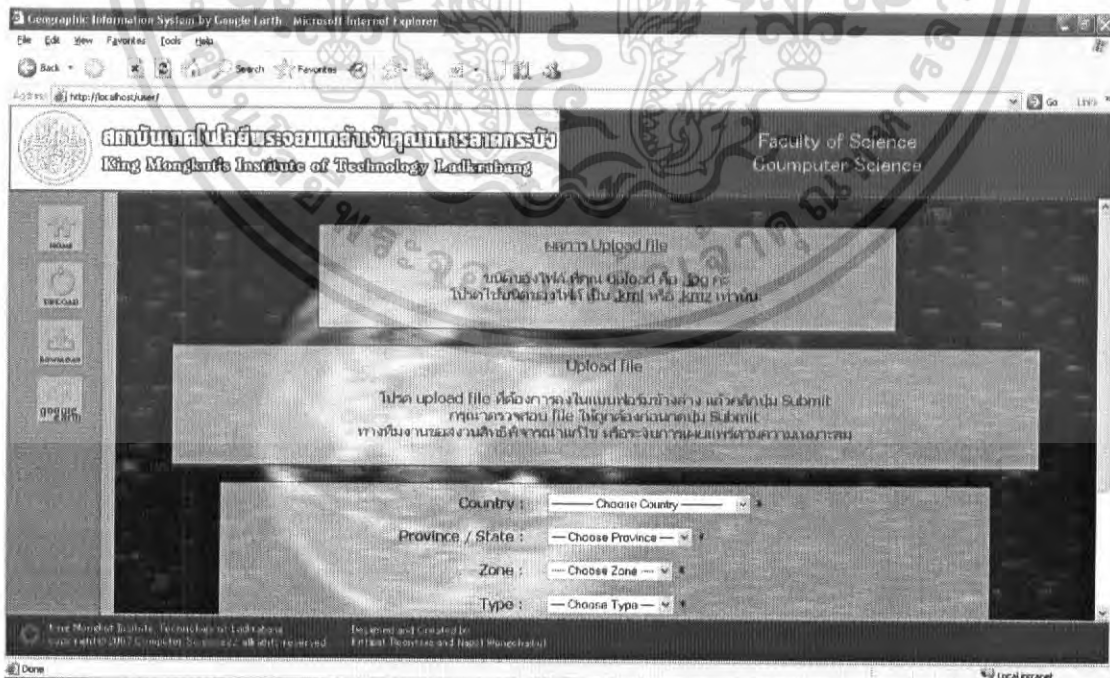
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.10 แสดงหน้าจอผลลัพธ์การอัปโหลดไฟล์ที่เสร็จสมบูรณ์

ข้อมูลต่างๆของเพลสมาร์คจะจัดเก็บลงดาต้าเบสในตาราง place ซึ่งมีรายละเอียดโครงสร้างดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 3

สำหรับกรณีที่เลือกไฟล์นอกจากไฟล์ kml หรือ kmz ระบบจะฟ้องข้อผิดพลาดขึ้นมาว่าให้เลือกเฉพาะไฟล์ kml หรือ kmz เท่านั้น



ภาพที่ 4.11 แสดงหน้าจอเมื่ออัปโหลดไฟล์ที่ไม่ใช่ไฟล์สกุล kml หรือ kmz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 การพัฒนาส่วนสืบค้น

การพัฒนาส่วนสืบค้นข้อมูล พัฒนาขึ้นโดยภาษา PHP ซึ่งระบบจะต้องติดต่อกับข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลและข้อมูลแผนที่ที่แสดงในบราวเซอร์ซึ่งสามารถทำได้ดังนี้

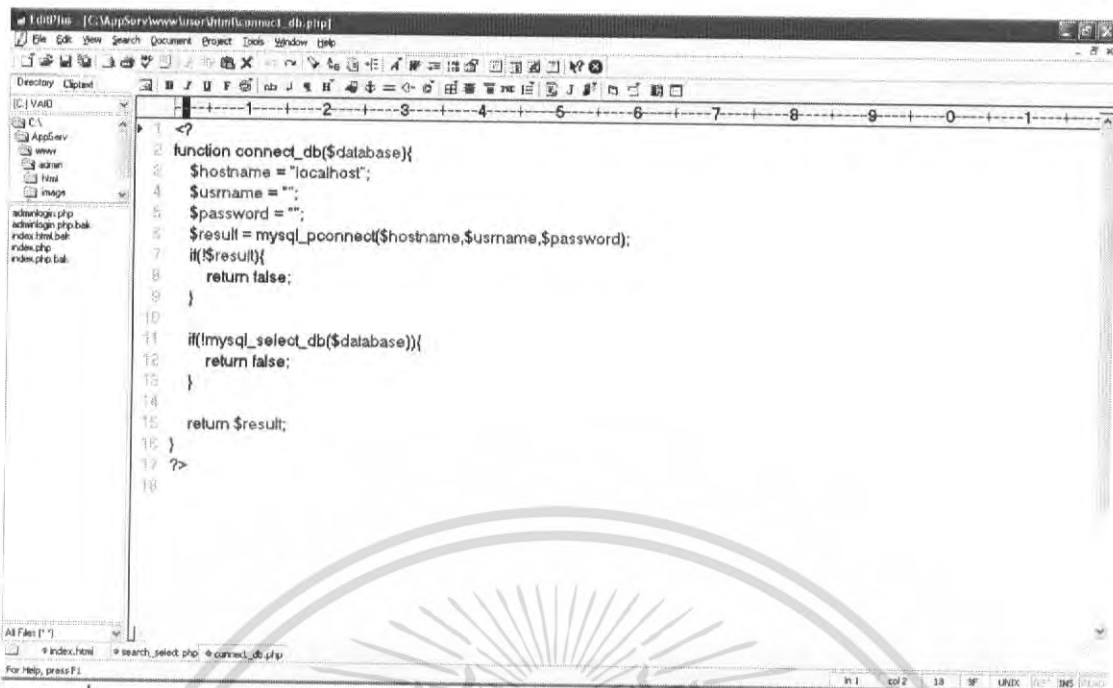
4.2.2.1 การติดต่อกับฐานข้อมูล MySQL โดยภาษา PHP

การติดต่อกับฐานข้อมูลเพื่อสืบค้น และนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงผล ด้วยภาษา PHP ไม่จำเป็นต้องใช้ไคลเอนต์หรือตัวเชื่อมต่อฐานข้อมูล เนื่องจากภาษา PHP มีฟังก์ชันที่เตรียมไว้สำหรับการติดต่อฐานข้อมูล MySQL อยู่แล้ว ซึ่งมี 2 ฟังก์ชันที่สามารถเลือกใช้ได้ ดังนี้

- `mysql_connect()` เป็นฟังก์ชันเมื่อถูกเรียกใช้จะทำการเชื่อมต่อ MySQL Server และการเชื่อมต่อจะปิดลง เมื่อสคริปต์จบลง หรือมีการเรียกใช้ฟังก์ชัน `mysql_close()`
- `mysql_pconnect()` เป็นฟังก์ชันเมื่อถูกเรียกใช้จะทำการเชื่อมต่อ MySQL Server และการเชื่อมต่อจะไม่ปิดลงแม้จะจบสคริปต์ หรือมีการเรียกใช้ฟังก์ชัน `mysql_close()`

ซึ่งทางระบบได้ใช้ฟังก์ชัน `mysql_pconnect` (persistent connection) เพราะมีข้อดี คือในงานใช้งานฐานข้อมูล MySQL ในหลายๆเพจจะทำให้การทำงานเร็วขึ้นเล็กน้อยเพราะหลังจากเชื่อมต่อครั้งแรกด้วยฟังก์ชัน `mysql_pconnect()` แล้วจะไม่มีเปิดการเชื่อมต่อ (แม้จะจบสคริปต์หรือเรียกเพจอื่นๆต่อ) ดังนั้นเมื่อจำเป็นต้องเข้าถึงฐานข้อมูลในครั้งต่อไป PHP ก็จะใช้การเชื่อมต่อที่เปิดไว้แล้ว โดยไม่ต้องเสียเวลาเปิดการเชื่อมต่อขึ้นใหม่และเพื่อให้ฟังก์ชัน `mysql_pconnect()` สามารถทำงานได้ จะต้องมีการกำหนดค่าต่างๆในเซกชัน [MySQL] ของไฟล์ `php.ini`

นอกจากนี้ จะต้องกำหนด `hostname`, `username` และ `password` ของการเข้าถึงฐานข้อมูล ด้วยซึ่งระบบนี้ทำให้เป็นช่องว่างเพื่อสะดวกในการพัฒนา และ `hostname = "localhost"`



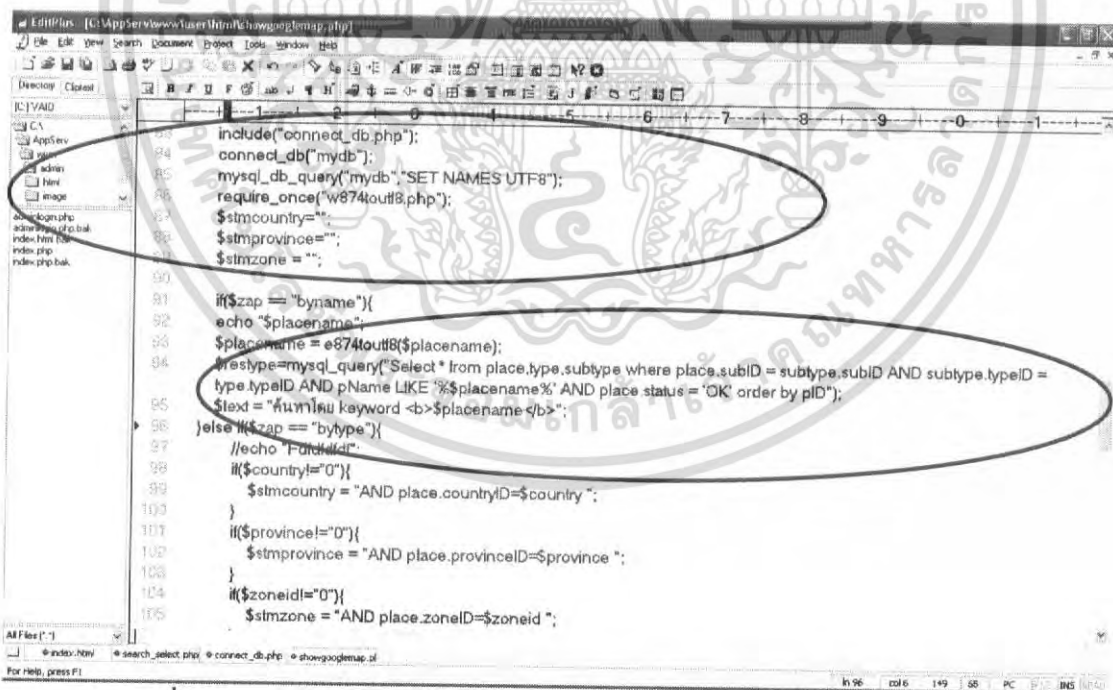
```

1 <?
2 function connect_db($database){
3     $hostname = "localhost";
4     $username = "";
5     $password = "";
6     $result = mysql_pconnect($hostname,$username,$password);
7     if(!$result){
8         return false;
9     }
10
11     if(!mysql_select_db($database)){
12         return false;
13     }
14
15     return $result;
16 }
17 ?>
18

```

ภาพที่ 4.12 หน้าจอแสดงการติดต่อฐานข้อมูล MySQL โดยภาษา PHP และการกำหนดค่าต่างๆ

นอกจากนี้ยังต้องใช้ฟังก์ชันที่ภาษา PHP เตรียมไว้ในการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาเก็บไว้ที่ตัวอาร์เรย์ของ PHP ด้วย เช่นคำสั่ง `mysql_fetch_array($data)`



```

93 include("connect_db.php");
94 connect_db("mydb");
95 mysql_db_query("mydb","SET NAMES UTF8");
96 require_once("w874outf8.php");
97 $stmcountry="";
98 $stmprovince="";
99 $stmzone="";
100
101 if($zap == "byname"){
102     echo "$placename";
103     $placename = e874outf8($placename);
104     $ststype=mysql_query("Select * from place,type,subtype where place.subID = subtype.subID AND subtype.typeID =
105     type.typeID AND pName LIKE '%$placename%' AND place.status = 'OK' order by PID");
106     $text = "ค้นหาโดย keyword <b>$placename </b>";
107 }else if($zap == "bytype"){
108     //echo "Fulltext";
109     if($country!="0"){
110         $stmcountry = "AND place.countryID=$country ";
111     }
112     if($province!="0"){
113         $stmprovince = "AND place.provinceID=$province ";
114     }
115     if($zoneid!="0"){
116         $stmzone = "AND place.zoneID=$zoneid ";
117     }
118 }
119

```

ภาพที่ 4.13 หน้าจอแสดงส่วนของการติดต่อฐานข้อมูล MySQL โดยภาษา PHP

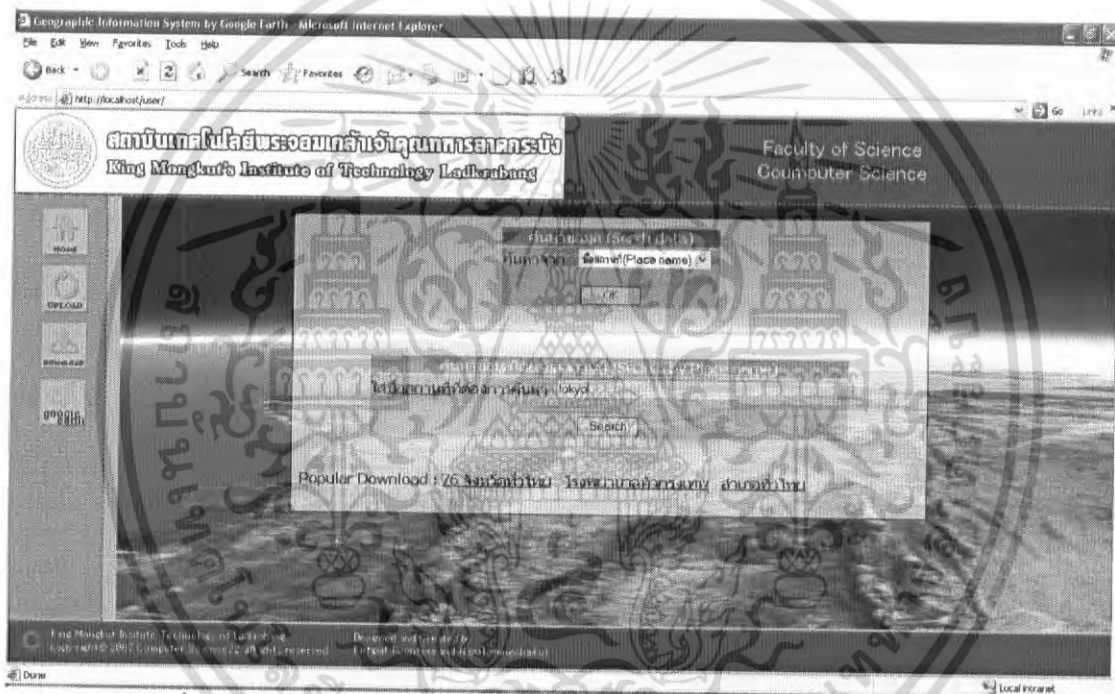
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.2 การรับข้อมูลอินพุตเพื่อค้นหาสถานที่ที่ต้องการ

ในการสืบค้นข้อมูล ต้องเข้าไปที่เว็บแอปพลิเคชัน และเลือกเงื่อนไขที่ต้องการสืบค้นแบบใด โดยที่ระบบจัดเตรียมไว้ คือ สืบค้นจากชนิดรายละเอียดของเพลสมาร์ก และ จากชื่อเพลสมาร์ก

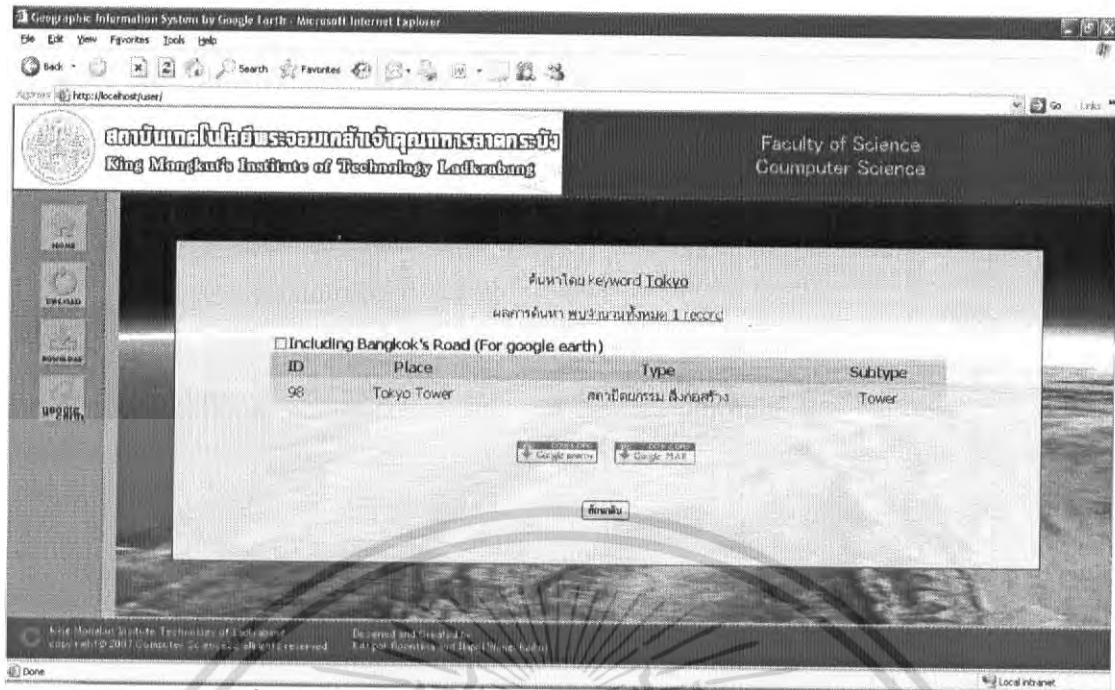
4.2.2.2.1 การรับอินพุตการสืบค้นด้วยชื่อเพลสมาร์กที่ต้องการค้นหา

เมื่อเลือกการสืบค้นจากชื่อเพลสมาร์กแล้ว โปรแกรมจะปรากฏหน้าจอให้ใส่ชื่อเพลสมาร์ก จากนั้น กดปุ่ม Search เพื่อทำการค้นหา



ภาพที่ 4.14 หน้าจอแสดงการสืบค้นข้อมูลเพลสมาร์กโดยค้นจากชื่อเพลสมาร์ก

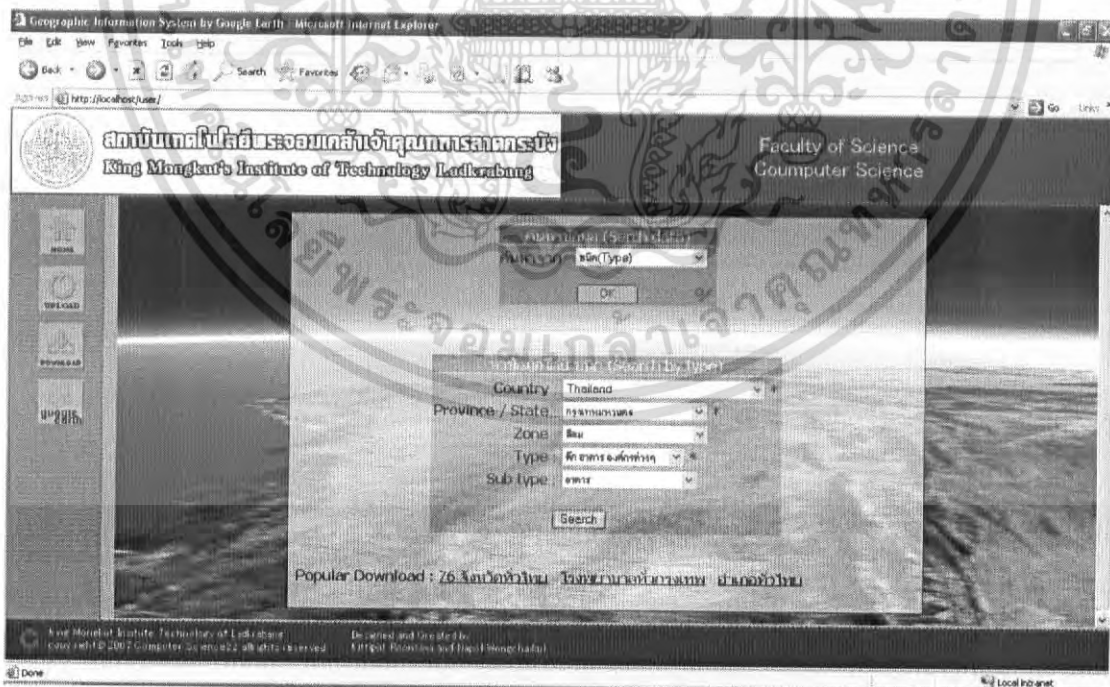
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.15 แสดงหน้าจอผลลัพธ์จากการสืบค้นโดยชื่อเพลสมาร์ค

ระบบแสดงผลการค้นหาการสืบค้น โดยชื่อเพลสมาร์ค ซึ่งมีรายละเอียดต่างๆดังภาพ

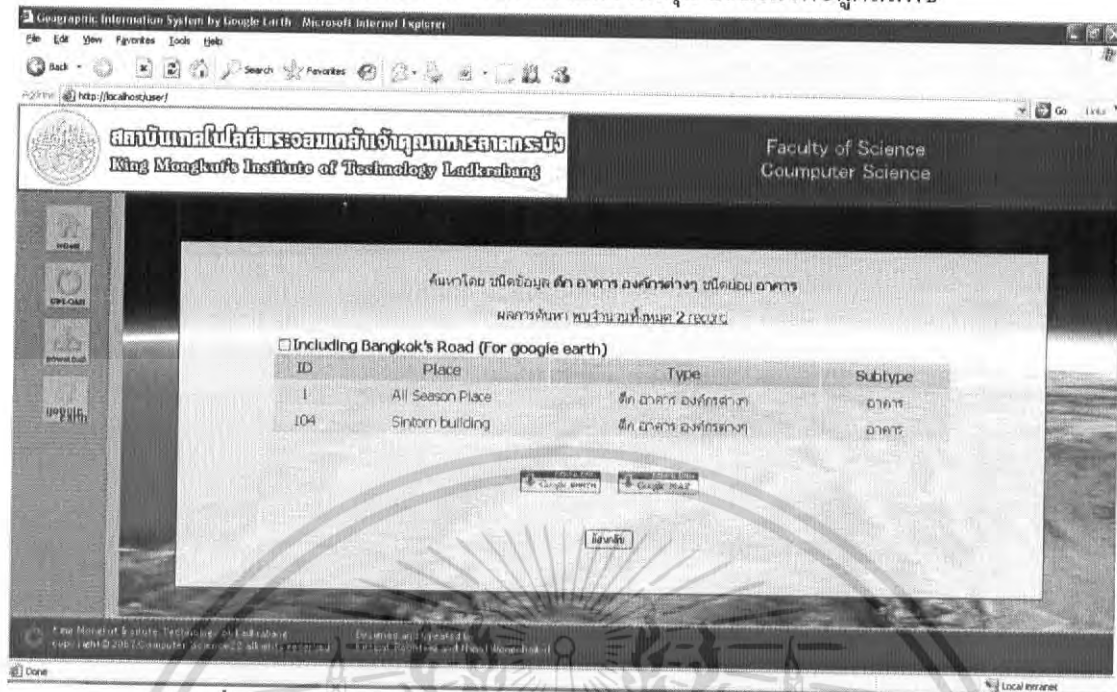
4.2.2.2.2 การรับอินพุตการสืบค้นด้วยชนิดของสถานที่หรือเพลสมาร์คที่ต้องการค้นหา



ภาพที่ 4.16 แสดงหน้าจอการสืบค้นโดยชนิดของเพลสมาร์ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเลือกบริเวณและชนิดที่ต้องการค้นหาแล้ว กดปุ่ม Search เพื่อดูผลลัพธ์



ภาพที่ 4.17 แสดงหน้าจอผลลัพธ์จากการสืบค้นโดยชนิดของเพลสมาร์ค

4.2.3 การพัฒนาส่วนแสดงผลเพลสมาร์คบนแผนที่

การแสดงผลเพลสมาร์คนั้นสามารถทำได้ 2 วิธีคือ แสดงผลโดย Google Earth ซึ่งจะต้องทำการดาวน์โหลดไฟล์สกุล kmz จากระบบมาแสดงผล ซึ่งผู้ใช้งานระบบจะต้องมีโปรแกรม Google Earth ติดตั้งบนเครื่องของผู้ใช้ หรือ อีกวิธีหนึ่งคือการแสดงผลโดย Google Map API สามารถดูเพลสมาร์คได้บนเว็บเบราว์เซอร์ได้เลย

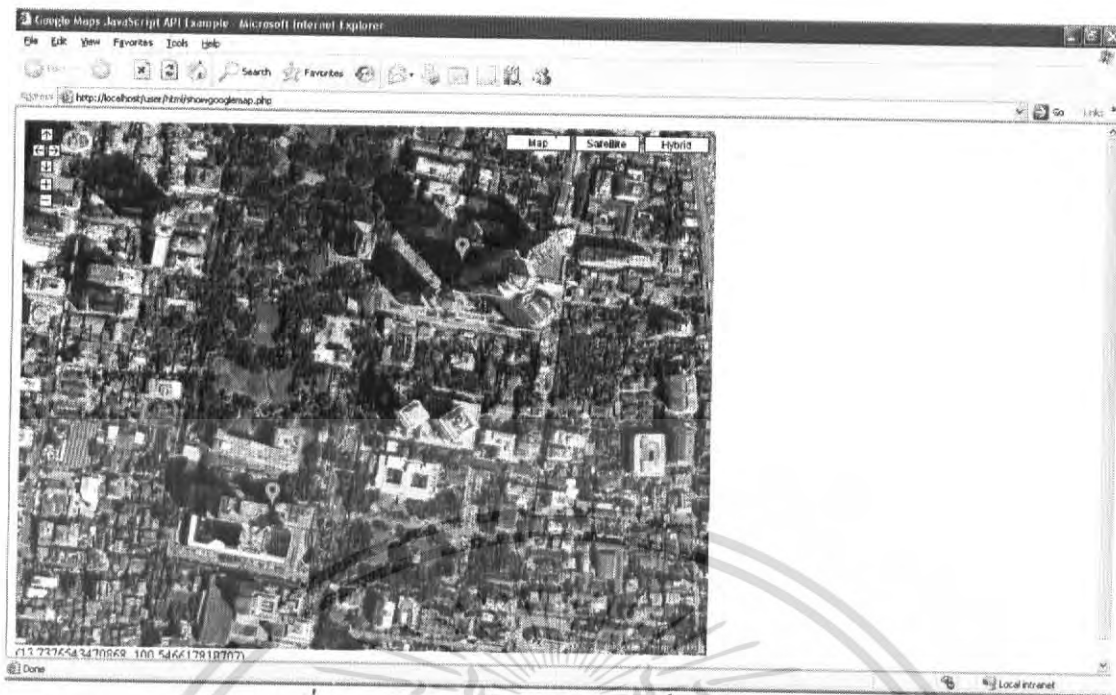
4.2.3.1 การแสดงผลเพลสมาร์คบนเว็บเบราว์เซอร์โดย Google Map API

ในการติดต่อ Google Map เพื่อให้แสดงตำแหน่งจุดต่างๆบนโลกต้องใช้ภาษา JavaScript เข้ามาช่วย โดยการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล ยังคงเป็นการทำงานของภาษา PHP แต่ในส่วนของการแสดงผลจะใช้ ภาษา JavaScript ซึ่งการเรียก Google Map มาทำงานนั้นจะต้องไปลงทะเบียนที่เว็บไซต์ของ Google ก่อนเพื่อให้ได้ key ที่ใช้ในการเรียก Google Map API มาทำงานบนเว็บเบราว์เซอร์ของโดเมนเนมของระบบ ซึ่งการลงทะเบียนนี้เรียกว่าการทำ Google Map mashup ซึ่งอธิบายรายละเอียดไว้ในภาคผนวกและความสามารถของ Google Map ไว้ในบทที่ 3

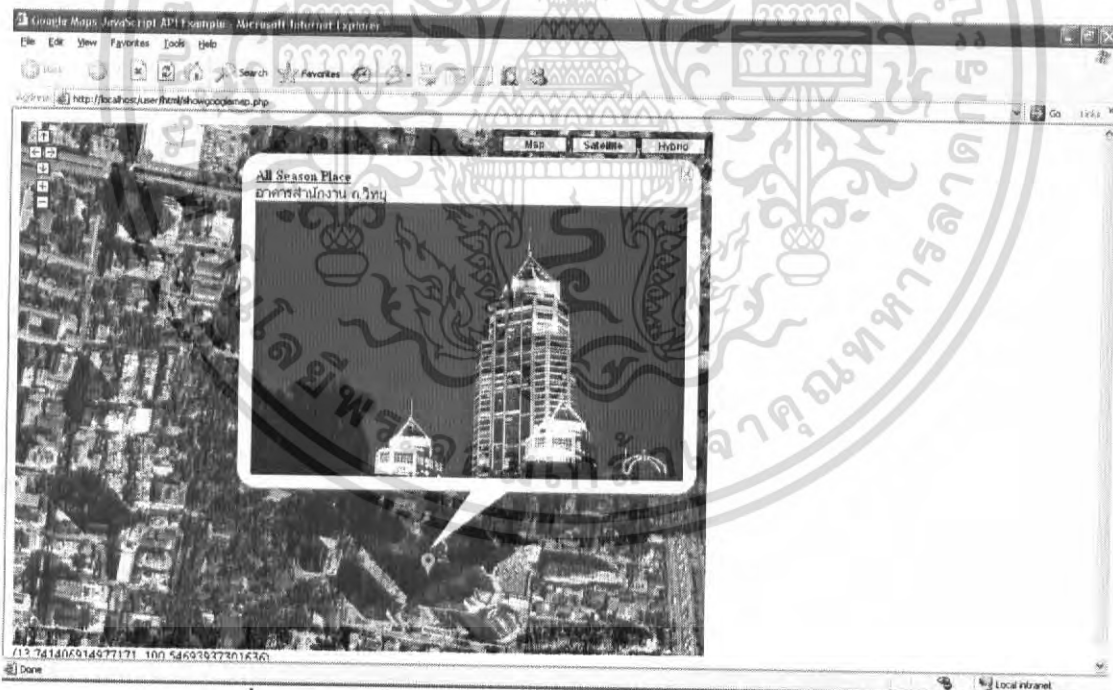
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

1 <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
2 "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
3 <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
4 <head>
5 <meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=utf-8"/>
6 <title>Google Maps JavaScript API Example</title>
7 <script
8   src="http://maps.google.com/maps?file=api&key=ABQIAAAAPezDriJBHCOmi9QbBzhEhhRT2yXp_ZAY8_uIC3CFXhIE
9   1NwIoxS6H-HpnWdHBFn1ZHqIJoHs_XTTcaG"
10  type="text/javascript"></script>
11 <script type="text/javascript">
12 //
13 var pname = new Array(100);
14 var pdes = new Array(100);
15 var plat = new Array(100);
16 var plon = new Array(100);
17 var count=0;
18
19 function setValue(name,des,lat,long,number){
20
21   pname[number] = name
22   pdes[number] = des
23   plat[number] = lat //luning position same google earth
</pre>
</div>
<div data-bbox="223 374 772 396" data-label="Caption">
<p>ภาพที่ 4.18 แสดงหน้าจอ key ที่ได้จากการลงทะเบียน Google Map mashup</p>
</div>
<div data-bbox="142 418 842 728" data-label="Code-Block">
<img alt="Screenshot of a code editor showing JavaScript code for a Google Map mashup. The code includes a loop that adds markers to a map. A function 'createMarker' is defined, which takes a point and a number as arguments. It creates a GMarker object, adds a click event listener that opens an information window with the marker's name and description, and returns the marker. The code also includes the body onload event and the map and message divs."/>
<pre>
60   var point = new GLatLng(plat[i], plon[i]);
61   map.addOverlay(createMarker(point,i));
62   i++;
63 }
64 }
65 }
66 }
67 }
68 }
69 }
70 }
71 }
72 }
73 }
74 }
75 }
76 }
77 }
78 }
79 }
80 }
81 }
82 }
</pre>
<pre>
66 function createMarker(point, number) {
67   var marker = new GMarker(point);
68   GEvent.addListener(marker, "click", function() { //it CODE HTML
69     marker.openInfoWindowHtml("&lt;b&gt;&lt;u&gt;" + pname[number] + "&lt;/u&gt;&lt;/b&gt;&lt;br&gt;" + pdes[number]);
70   });
71   return marker;
72 }
73 }
74 }
75 }
76 }
77 }
78 }
79 }
80 }
81 }
82 }
</pre>
</div>
<div data-bbox="195 727 784 753" data-label="Caption">
<p>ภาพที่ 4.19 แสดงหน้าจอส่วนของ JavaScript ที่ใช้ในการปักหมุดลง Google Map</p>
</div>
<div data-bbox="136 776 843 825" data-label="Text">
<p>เมื่อต้องการแสดงผลโดย Google Map ให้กดปุ่ม Google map ทางขวาในภาพที่ 4.17 ระบบจะแสดงผลออกมาดังภาพ</p>
</div>
<div data-bbox="109 895 891 944" data-label="Text">
<p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้</p>
</div>
```



ภาพที่ 4.20 แสดงหน้าจอเพลสแมร์คที่ได้จากการสืบค้น
สามารถคลิกที่หมุดเพื่อดูรายละเอียดของเพลสแมร์คได้ หรือ ขยายมากกว่านี้ก็ได้

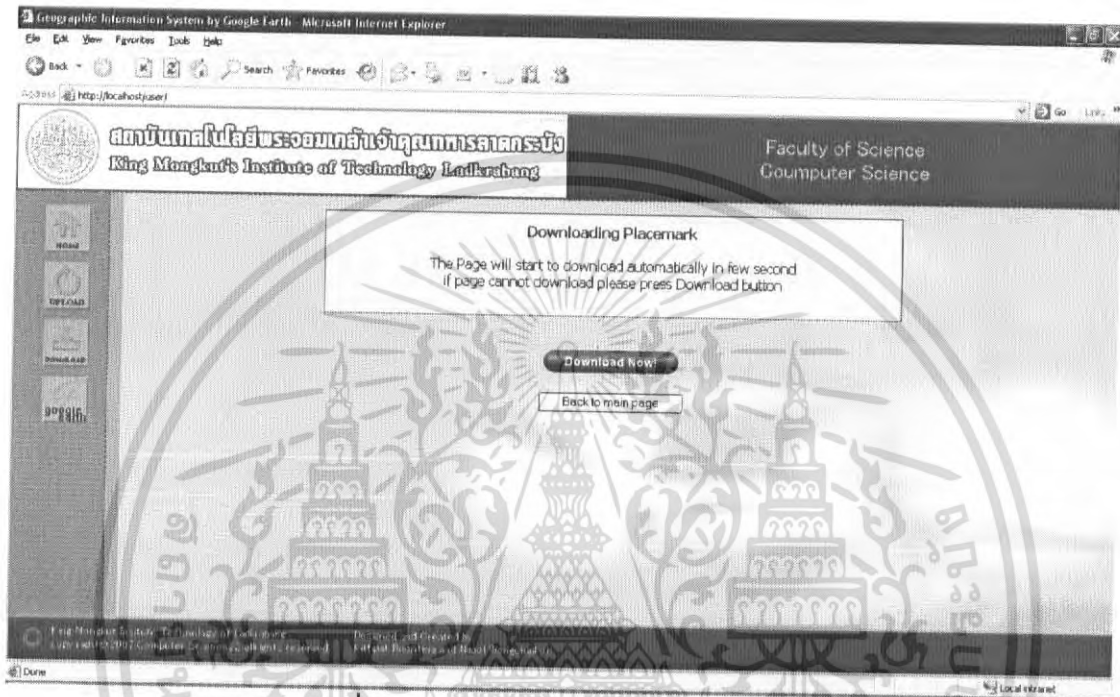


ภาพที่ 4.21 แสดงหน้าจอรายละเอียดของเพลสแมร์คเมื่อกดที่หมุด

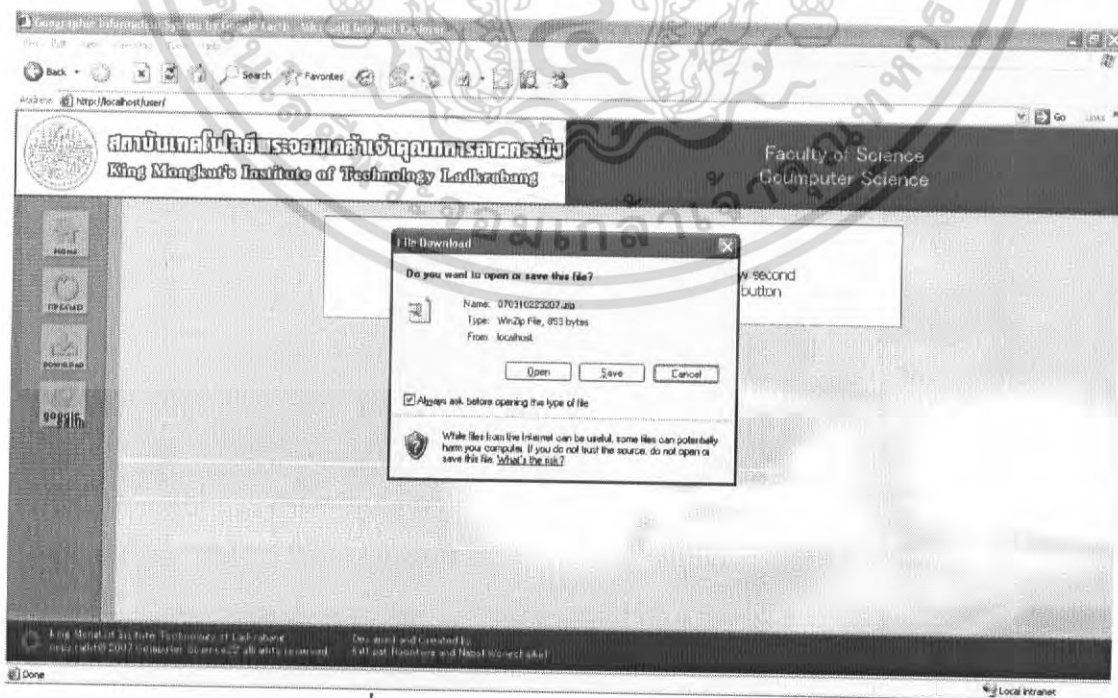
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.2 การแสดงผลเพลสมาร์คโดยใช้โปรแกรม Google Earth

ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นผู้ใช้งานจะต้องติดตั้งโปรแกรม Google Earth ไว้บนเครื่องก่อน จากนั้นจึงทำการดาวน์โหลดไฟล์สกุล kmz เพื่อมาแสดงผลบน Google Earth โดยการกดปุ่ม Google Earth ทางซ้ายในภาพที่ 4.17 ระบบจะให้ดาวน์โหลดไฟล์เพลสมาร์คที่สืบค้นมา



ภาพที่ 4.21 แสดงหน้าจอพร้อมดาวน์โหลดไฟล์



ภาพที่ 4.22 แสดงหน้าจอการดาวน์โหลดไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อกดปุ่ม Google Earth ระบบจะทำการดาวน์โหลดไฟล์อัตโนมัติในเวลาประมาณ 3 วินาทีหรือผู้ใช้จะกดปุ่ม Download สีฟ้าเองก็ได้ จากนั้นทำการจัดเก็บไฟล์ลงในเครื่องของผู้ใช้หรือเปิดไฟล์ kmz เลยก็ได้ (ระบบจะส่งมาเป็น .zip) ซึ่งโปรแกรม Google Earth จะเปิดขึ้นมาเองโดยอัตโนมัติ กรณีที่จัดเก็บไฟล์ลงในเครื่องผู้ใช้ต้องทำการดับเบิลคลิกที่ไฟล์ kmz ดังกล่าวก่อน



ภาพที่ 4.23 แสดงหน้าจอการแสดงผลโดยโปรแกรม Google Earth



ภาพที่ 4.23 แสดงหน้าจอรายละเอียดพลสมาร์คเมื่อกดที่หมุด

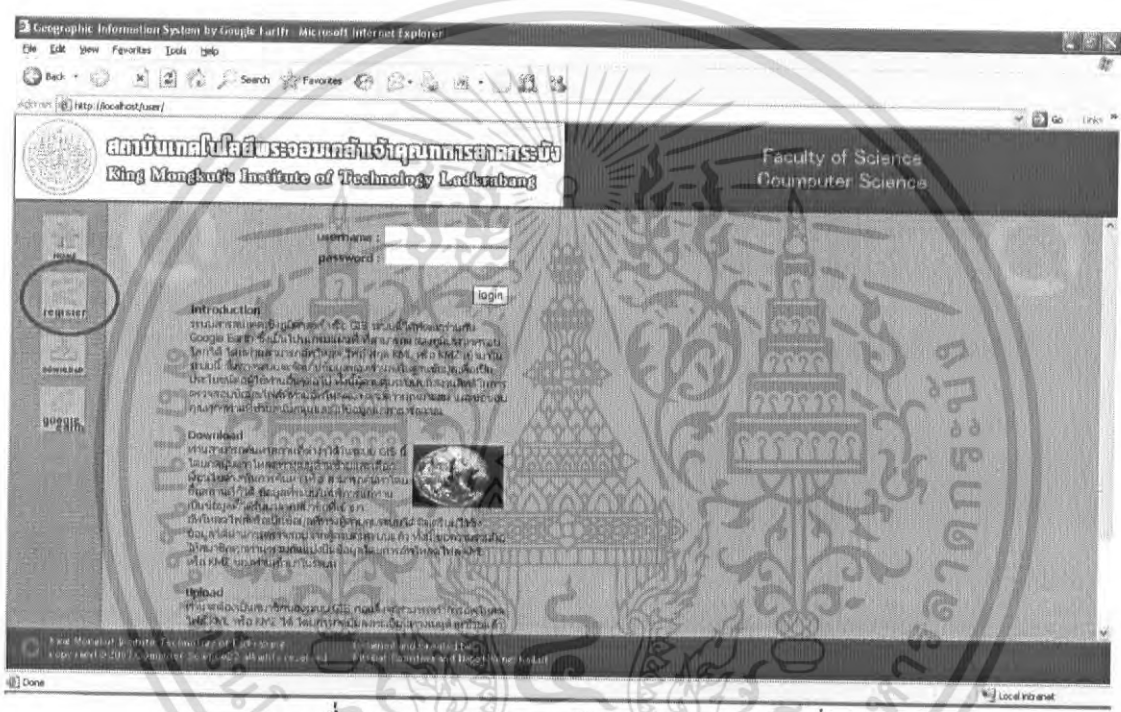
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 การพัฒนาส่วนข้อมูลผู้ใช้

สำหรับผู้ใช้ที่ต้องการอัปโหลดไฟล์ให้ระบบ จำเป็นจะต้องสมัครสมาชิกเพื่อให้ข้อมูลแก่ระบบก่อน โดยสร้างเว็บแอปพลิเคชันขึ้นมารองรับและจัดเก็บข้อมูลผู้ใช้

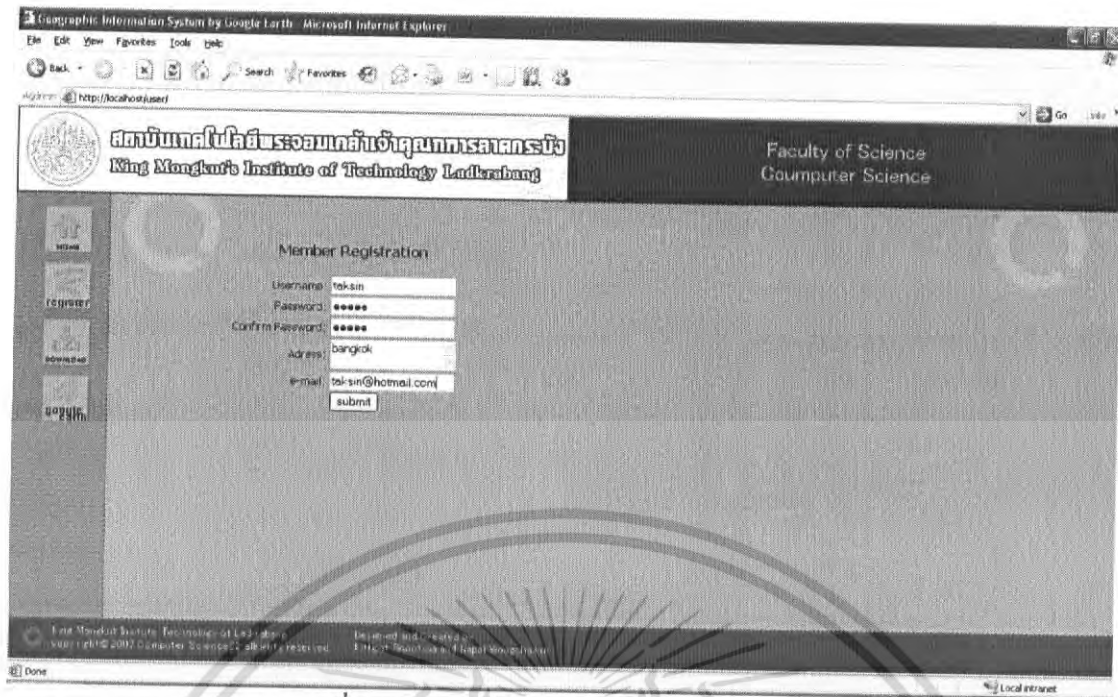
4.2.4.1 การลงทะเบียนเข้าใช้ระบบ

ผู้ใช้งานสามารถลงทะเบียนได้ โดยคลิกปุ่ม Register ทาง เมนูด้านซ้าย



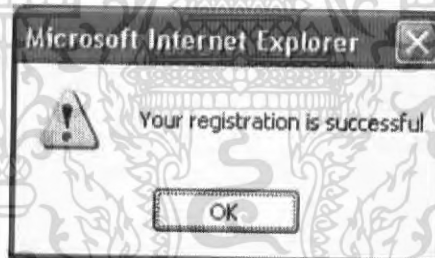
ภาพที่ 4.24 แสดงหน้าจอหลักของเว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.25 แสดงหน้าจอฟอร์มลงทะเบียนสมาชิก

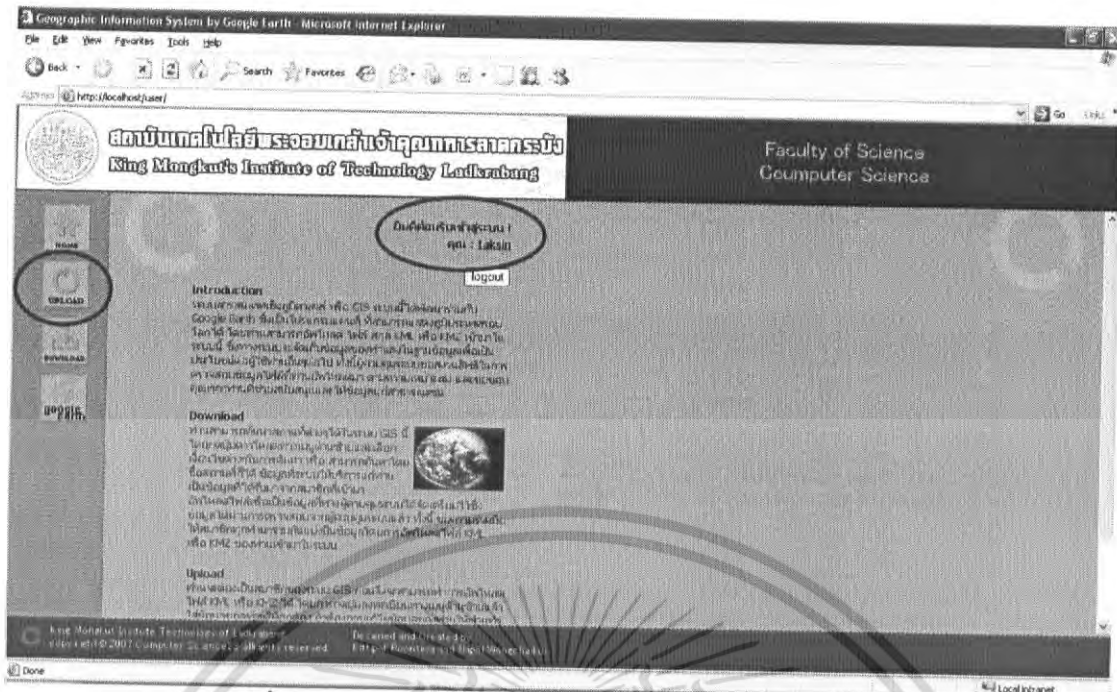
เมื่อใส่ข้อมูลครบและถูกต้องเรียบร้อยแล้วคลิกปุ่ม Submit เพื่อลงทะเบียน ระบบจะจัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้ลงดาต้าเบสและแสดงข้อความยืนยันการลงทะเบียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 4.26 ข้อความระบบยืนยันการลงทะเบียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว

ทำการถือคินโดยใส่ชื่อผู้ใ้และรหัสผ่านที่หน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชัน เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้จะสามารถใช้บริการออฟโหลดไฟล์ได้ โดยมีปุ่ม อัพโหลดเพิ่มขึ้นมาทางซ้ายแทนปุ่ม Register

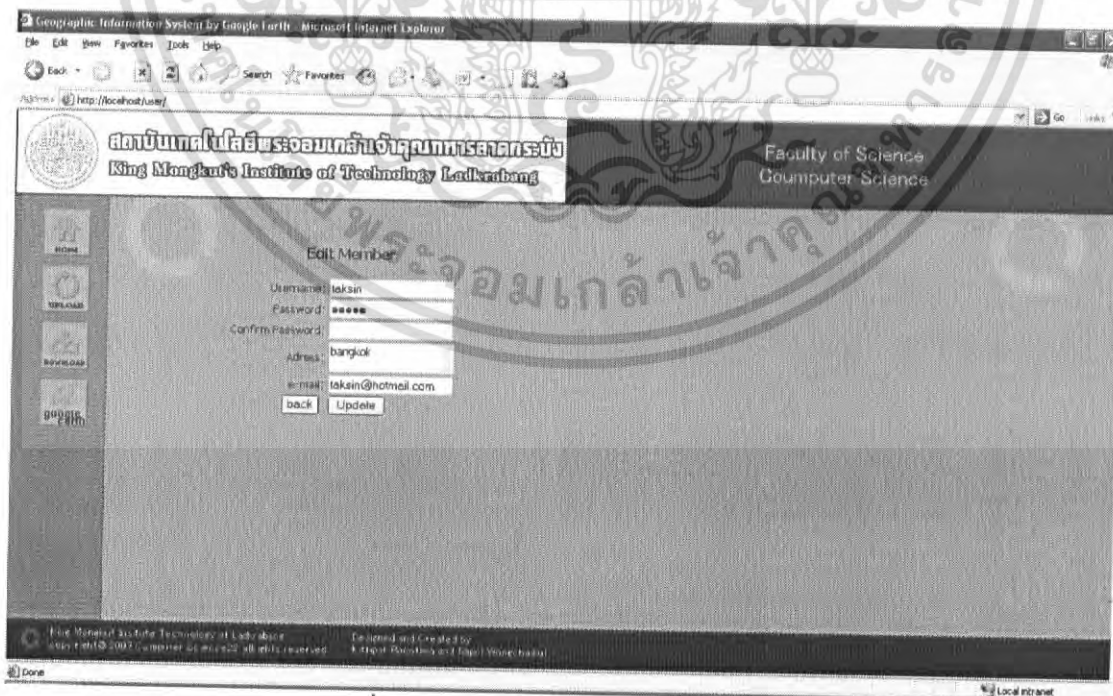
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.27 หน้าจอแสดงผู้ใช้สามารถใช้บริการอัพโหลดไฟล์ได้

4.2.4.2 การแก้ไขข้อมูลผู้ใช้

เมื่อผู้ใช้ต้องการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว ให้ทำการคลิกออดิ๊งภาพที่ 4.27 จากนั้นกดที่ชื่อของ ผู้ใช้ ก็สามารถทำการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ได้



ภาพที่ 4.28 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้

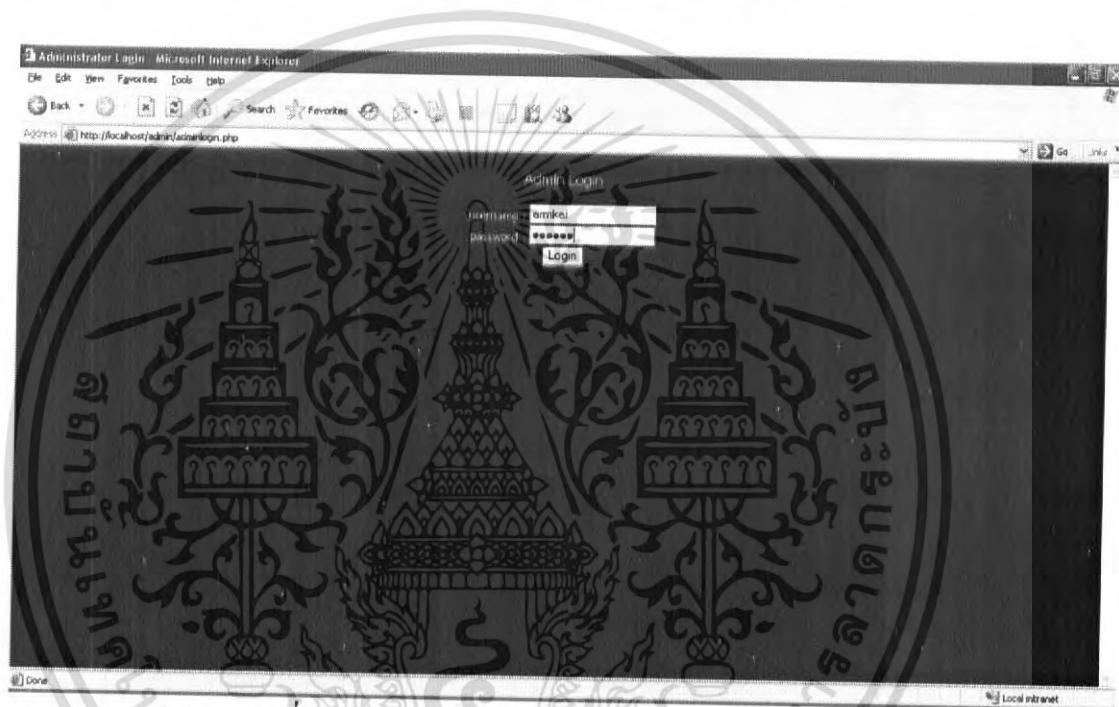
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5 การพัฒนาส่วนการจัดการ

สำหรับการจัดการ ต้องการจัดการสิ่งต่างๆในระบบ เช่น การจัดการสถานที่ ผู้ใช้ ชนิดสมาชิก ไอคอน เป็นต้น โดยสร้างเว็บแอปพลิเคชันขึ้นมารองรับ ดังนี้

4.2.5.1 ล็อกอินเข้าสู่ระบบ

ผู้ควบคุมระบบต้อง ใส่ username และ password เพื่อ login เข้าสู่ระบบจัดการ

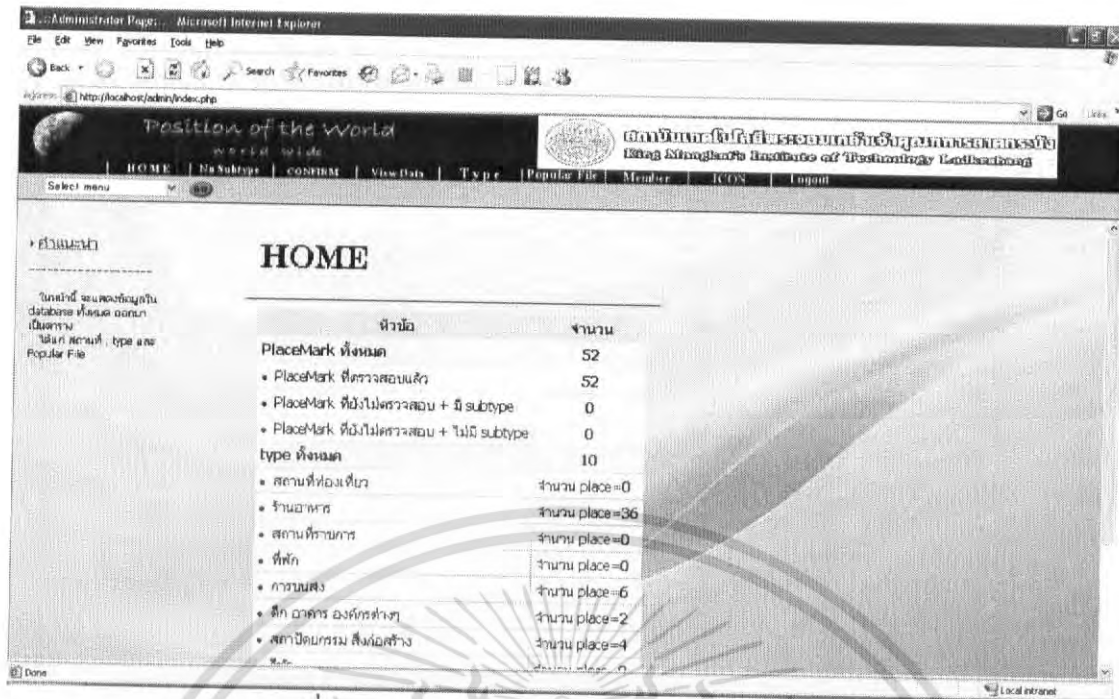


ภาพที่ 4.29 แสดงหน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบจัดการ

4.2.5.2 ระบบการจัดการ

ระบบการจัดการ ใช้ในการจัดการกับสิ่งต่างๆของระบบ ไม่ว่าจะเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของสถานที่ที่ผู้ใช้ได้อัพโหลดมา การจัดการสถานที่ที่เคยตรวจสอบไปแล้ว การแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงชนิดของสถานที่ การตรวจสอบข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.30 แสดงหน้าจอหน้าแรกของระบบการจัดการ

4.2.5.2.1

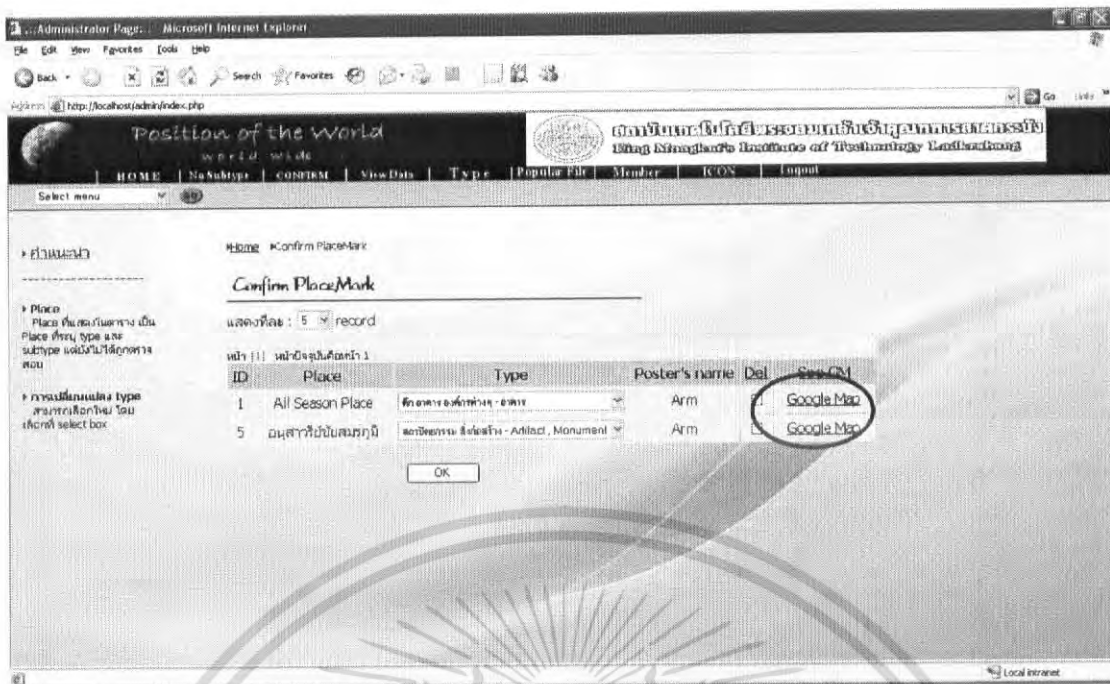
การตรวจสอบความถูกต้องของสถานที่ที่

การตรวจสอบความถูกต้องของสถานที่ที่ผู้ใช้ ได้อัพโหลดมานั้น จะมี 2 แบบ คือ

- สถานที่ที่มีชนิดย่อยแล้ว

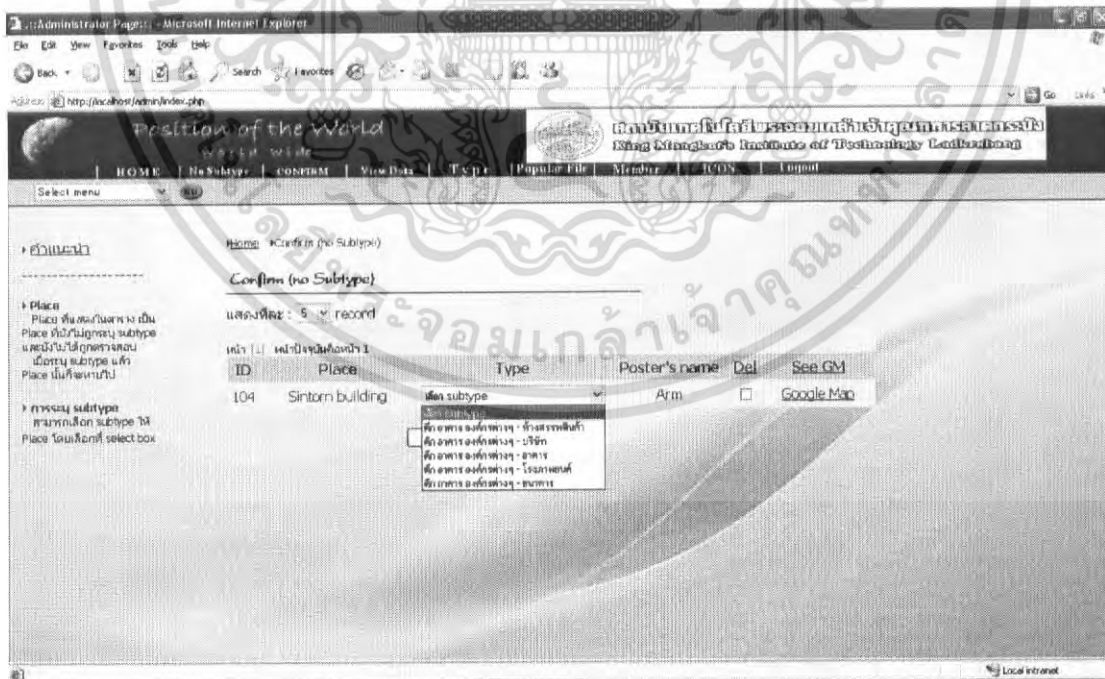
ผู้ควบคุมระบบ สามารถตรวจสอบความถูกต้องของเพลสมาร์ค โดยการดูที่ Google Map ได้ และสามารถเปลี่ยนชนิด หรือ ลบสถานที่นั้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.31 แสดงหน้าจอการตรวจสอบความถูกต้อง

- สถานที่ที่ไม่มีชนิดย่อย
 ผู้ควบคุมระบบ สามารถตรวจสอบความถูกต้องของเพลสมาร์ค โดยการดูที่ Google Map ได้ และจะต้องเลือกชนิดของสถานที่นั้น หรือจะลบสถานที่นั้นก็ได้



ภาพที่ 4.32 แสดงหน้าจอการตรวจสอบความถูกต้อง

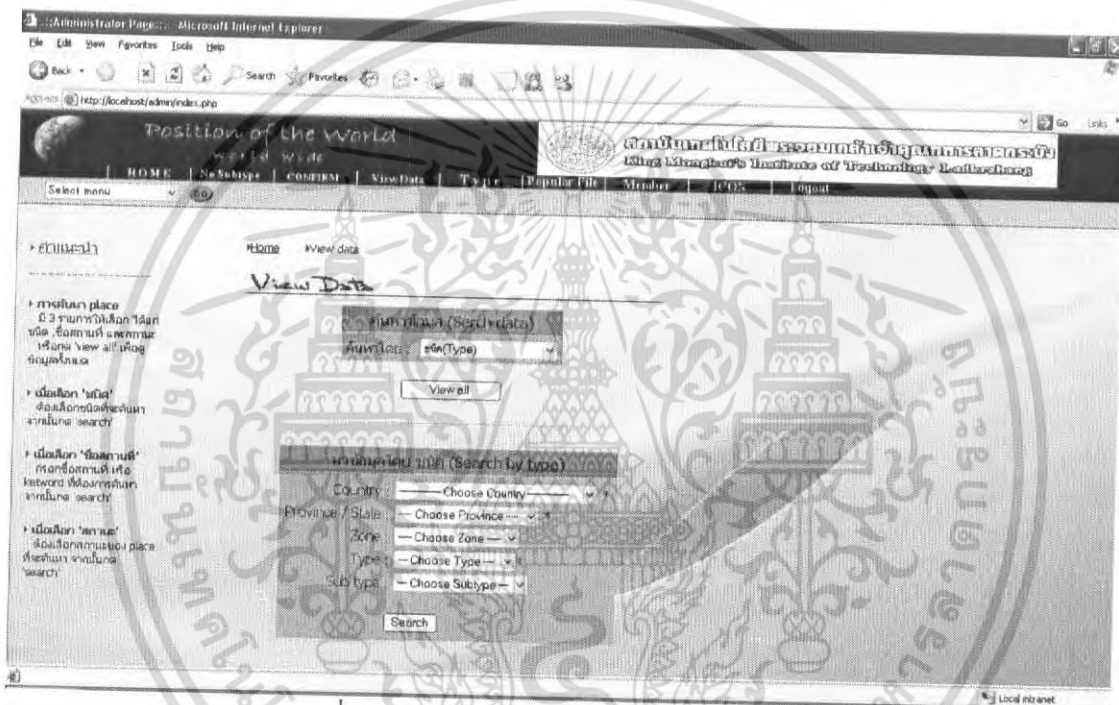
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5.2.2 การดูสถานที่ต่างๆที่อยู่ในดาต้าเบส

ผู้ควบคุมระบบสามารถดูสถานที่ต่างๆที่อยู่ในดาต้าเบสได้ โดยมีให้เลือกรูปแบบการค้นหา 3 แบบ คือ ค้นหาจากชนิดของสถานที่ ชื่อสถานที่ และ สถานะ

- ชนิดของสถานที่

ผู้ควบคุมระบบต้องเลือกรายละเอียดของสถานที่ที่จะค้นหาให้ครบ ได้แก่ ประเทศ จังหวัด และชนิด จากนั้นระบบก็จะหาสถานที่ที่ตรงกับที่ผู้ควบคุมระบบ

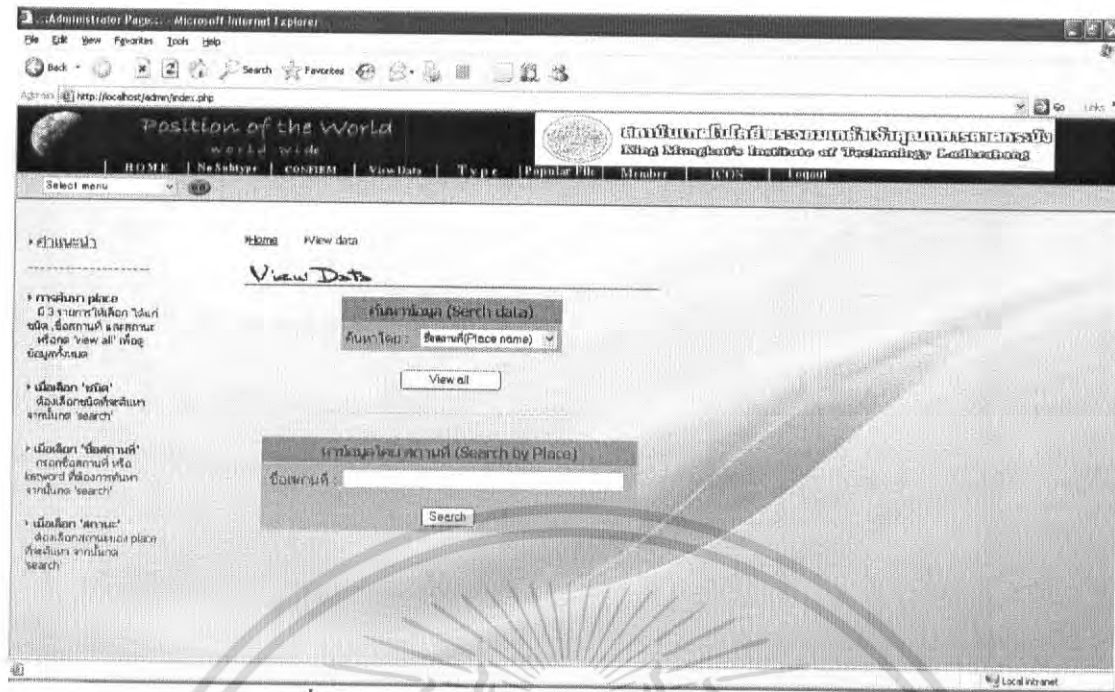


ภาพที่ 4.33 แสดงหน้าจอสำหรับดูสถานที่โดยชนิด

- ชื่อของสถานที่

ผู้ควบคุมระบบต้องใส่ชื่อของสถานที่ที่ต้องการจะค้นหา จากนั้นระบบก็จะหาสถานที่ที่ตรงกับที่ผู้ควบคุมระบบ

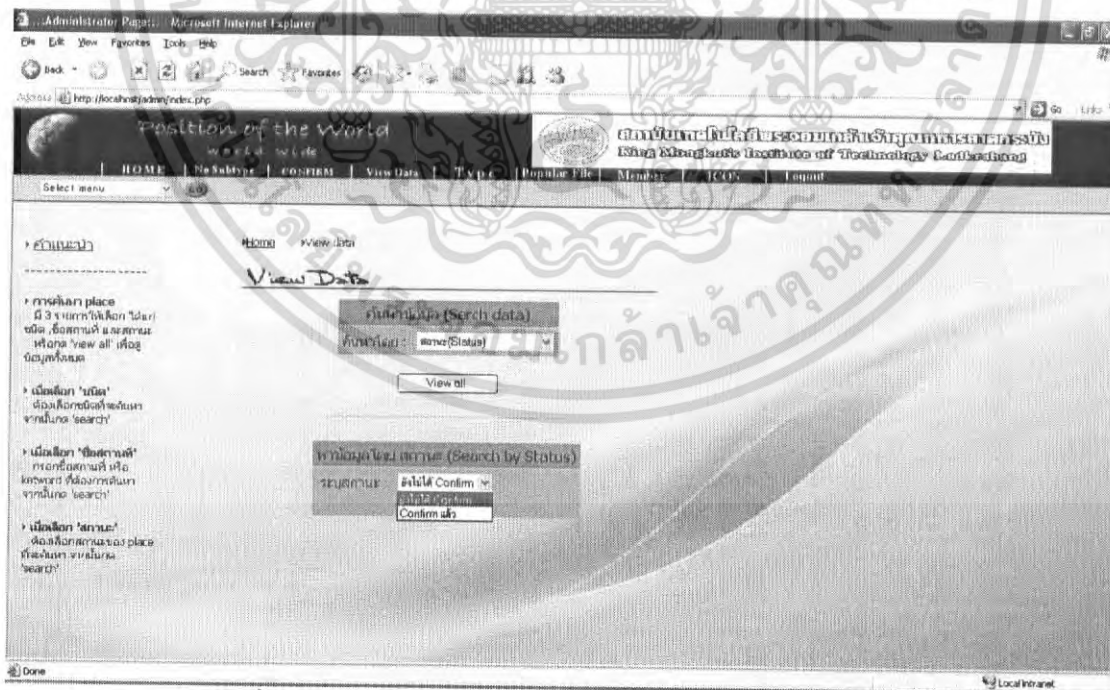
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.34 แสดงหน้าจอสำหรับดูสถานที่โดยชื่อสถานที่

- สถานะของสถานที่

ผู้ควบคุมระบบต้องเลือกสถานะของสถานที่ที่ต้องการจะค้นหา จากนั้นระบบก็จะหาสถานที่ที่ตรงกับที่ผู้ควบคุมระบบ

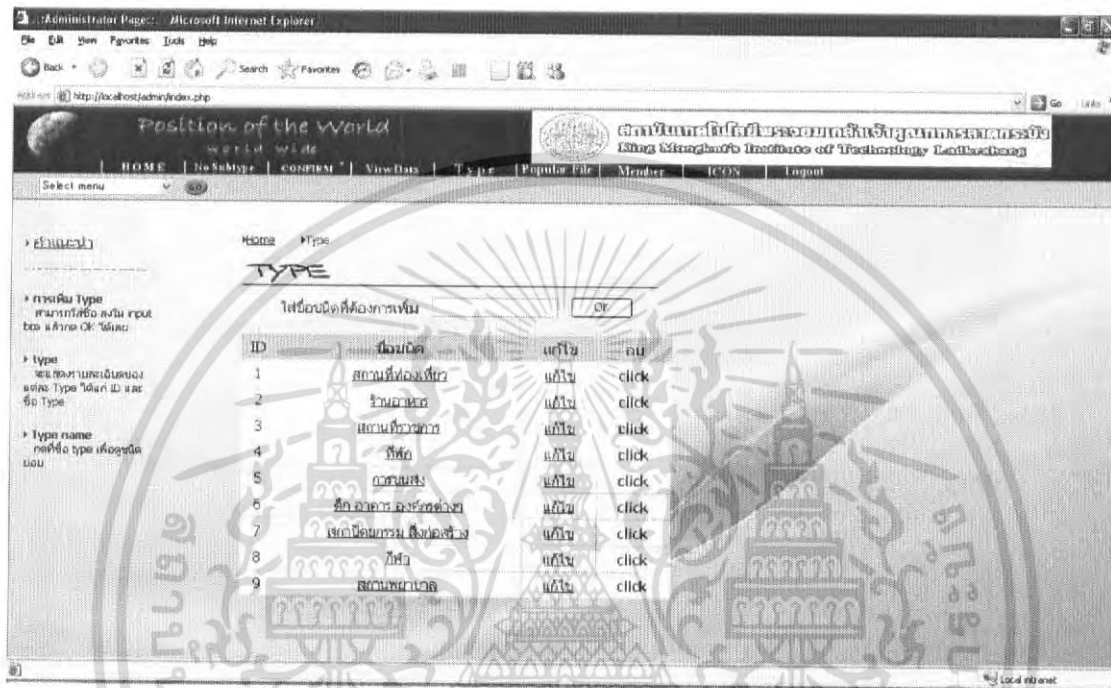


ภาพที่ 4.35 แสดงหน้าจอสำหรับดูสถานที่โดยสถานะของสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5.2.3 ชนิดต่างๆที่กำหนดให้กับสถานที่

ผู้ควบคุมระบบสามารถตรวจสอบชนิดของสถานที่ที่มีอยู่ในดาต้าเบส รวมไปถึงการเพิ่มแก้ไข และลบได้

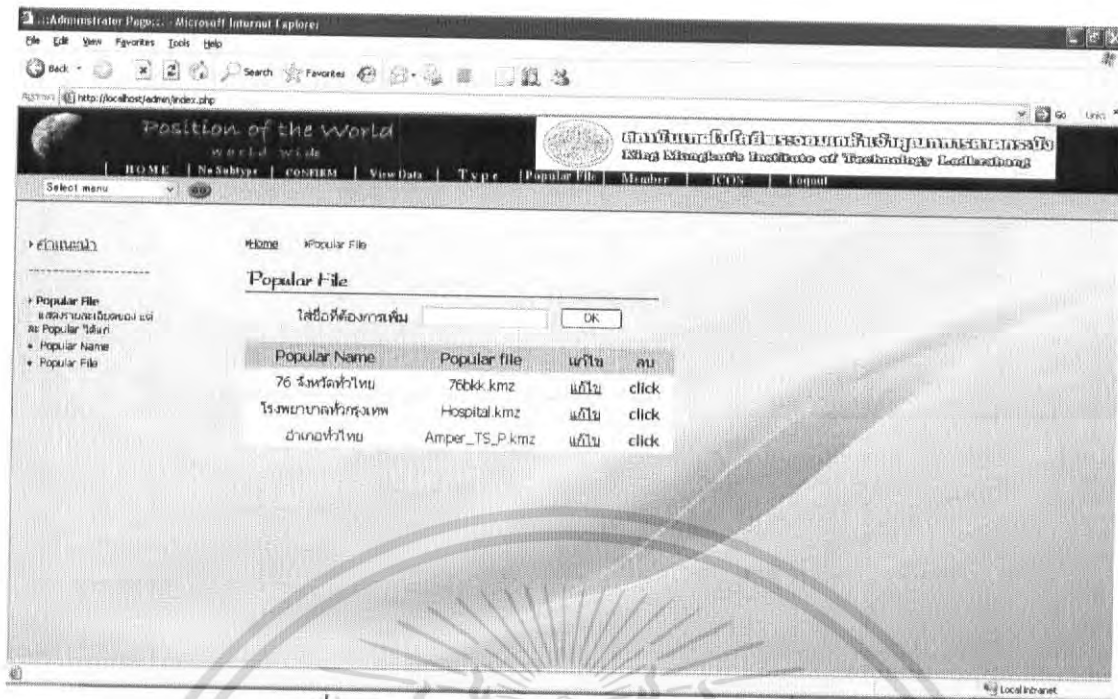


ภาพที่ 4.36 แสดงหน้าจอสำหรับจัดการชนิด

4.2.5.2.4 การกำหนดไฟล์ยอดนิยม

ผู้ควบคุมระบบสามารถตรวจสอบไฟล์ยอดนิยมได้ และยังสามารถเพิ่มแก้ไข หรือ ลบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.37 แสดงหน้าจอสำหรับจัดการไฟล์ยอดนิยม

4.2.5.2.5

การจัดการสมาชิกของระบบ

ผู้ควบคุมระบบสามารถตรวจสอบรายละเอียดของสมาชิก รวมไปถึงการลบสมาชิกออกจากดาต้าเบสได้

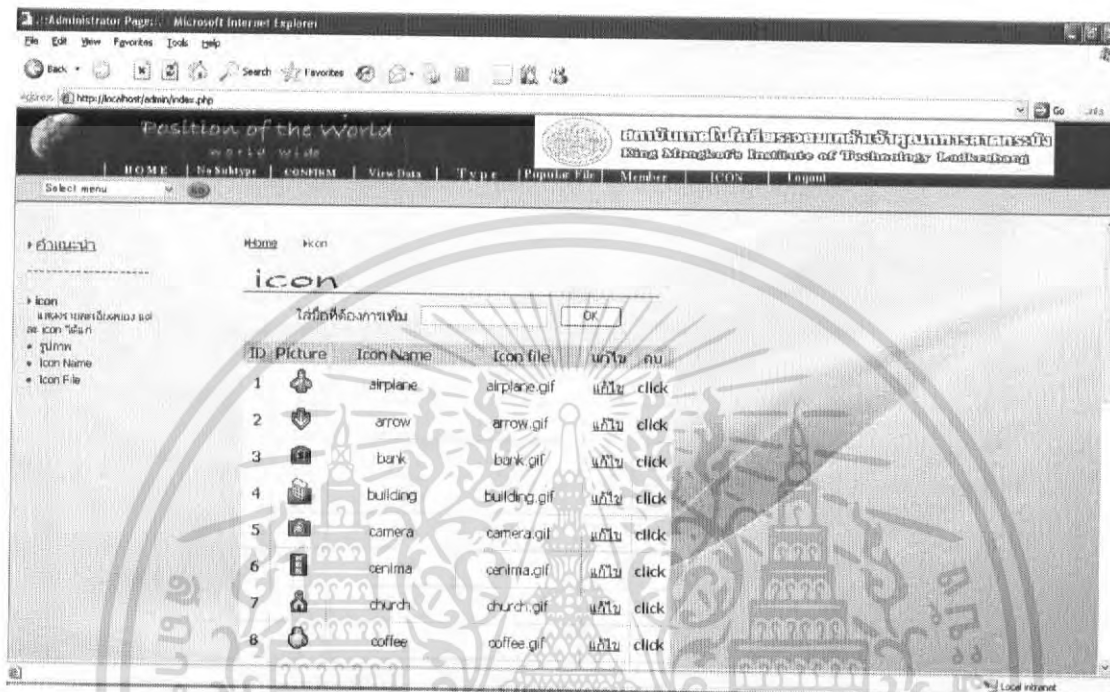


ภาพที่ 4.38 แสดงหน้าจอสำหรับจัดการสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5.2.6 การจัดการไอคอน

ผู้ควบคุมระบบสามารถตรวจสอบรายละเอียดของไอคอน รวมไปถึงการลบไอคอนออกจากดาต้าเบส หรือการแก้ไขชื่อและไฟล์ไอคอนได้



ภาพที่ 4.39 แสดงหน้าจอสำหรับจัดการไอคอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 การพัฒนาระบบ

ปัญหาพิเศษที่จัดทำนี้ เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์สำหรับสืบค้นข้อมูลสถานที่ทั่วโลก บนเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตโดยใช้ Apache ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์บนระบบปฏิบัติการ Microsoft Window XP และใช้โปรแกรม Google Earth และ Google MAP API ในการแสดงผลระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ นอกจากนี้ยังใช้ภาษา HTML ในการสร้างหน้าจอของผู้ใช้ (Web User Interface) และใช้ภาษาสคริปต์ PHP (Professional Home Page) ในการติดต่อฐานข้อมูล MySQL

ระบบที่พัฒนาสามารถทำงานได้ดังนี้

- ส่วนของหน้าจอติดต่อผู้ใช้ระบบ
 1. การอัปโหลดไฟล์สกุล kml หรือ kmz เข้าสู่ระบบเพื่อจัดเก็บข้อมูลของไฟล์เพลสมาร์กลงในฐานข้อมูล ซึ่งผู้อัปโหลดจำเป็นต้องเป็นสมาชิกของระบบก่อน
 2. การสืบค้นทางแผนที่ สามารถสืบค้นได้จากบริเวณชนิด และ ชื่อของเพลสมาร์ก
 3. การแสดงผลสามารถทำได้ 2 วิธี คือ
 - โปรแกรม Google Earth - ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดเพลสมาร์กที่สืบค้นได้จากระบบและสามารถทำการดาวน์โหลดเพลสมาร์กที่อยู่ในรูปของไฟล์ kmz มาแสดงผลได้ในโปรแกรม Google Earth
 - Google MAP API - ผู้ใช้สามารถแสดงผลเพลสมาร์กที่สืบค้นได้จากระบบบนเว็บเบราว์เซอร์ได้ โดยไม่ต้องดาวน์โหลดไฟล์

- ส่วนของหน้าจอติดต่อผู้ควบคุมระบบ
 1. หน้าจอแสดงข้อมูลสรุปที่อยู่ในค่าเบส เช่น จำนวนชนิด จำนวนเพลสมาร์ก
 2. สำหรับการอัปโหลดไฟล์เข้ามาในระบบของผู้ใช้ ซึ่งเป็นไปได้ว่าผู้ใช้ไม่ได้กำหนดชนิดย่อยของเพลสมาร์กมาให้ เนื่องจากอาจเป็นไฟล์ที่มีหลายเพลสมาร์กอยู่ในไฟล์เดียวกัน เช่น ไฟล์ร้านอาหารในเขตสีลม อาจจะมีร้านอาหารไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารจีน อาหารญี่ปุ่น เป็นต้น ซึ่งผู้ควบคุมระบบสามารถแสดงข้อมูลที่ยังไม่มีชนิดย่อยนี้และสามารถกำหนดชนิดย่อยให้แต่ละเพลสมาร์คได้

3. สำหรับไฟล์ที่อัปโหลดเข้ามาในระบบนั้น จำเป็นที่จะต้องผ่านการตรวจสอบจากผู้ควบคุมระบบก่อน ซึ่งผู้ควบคุมระบบมีสิทธิที่จะระงับ ลบ แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเพลสมาร์คนั้นได้ตามความเหมาะสม
4. หน้าจอแสดงการสืบค้นข้อมูลจากดาต้าเบส โดยจะมีลักษณะเหมือนหน้าจอการสืบค้นของผู้ใช้แค่ของผู้ควบคุมระบบจะมีการสืบค้นจากสถานะของเพลสมาร์คเข้ามาอีก 1 แบบ (สถานะของเพลสมาร์คมี 2 สถานะคือ ยังไม่ได้ตรวจสอบ และตรวจสอบแล้ว)
5. หน้าจอการ เพิ่ม แก้ไขและลบ ชนิดและชนิดย่อยของเพลสมาร์ค ซึ่งการเพิ่ม แก้ไขชนิดย่อยนั้นสามารถกำหนดไอคอนในการแสดงผลเพลสมาร์คได้
6. หน้าจอเพิ่มไฟล์ยอคนิยม สามารถกำหนดชื่อของไฟล์ยอคนิยมและชื่อไฟล์ยอคนิยมได้ เช่น ไฟล์ยอคนิยม 76 จังหวัดทั่วไทย ชื่อไฟล์ allthailand.kmz
7. หน้าจอแสดงข้อมูลสมาชิก ซึ่งสามารถดูรายละเอียดได้ ยกเว้นรหัสผ่านของผู้ใช้ ผู้ควบคุมระบบสามารถลบการเป็นสมาชิกของผู้ใช้ได้ ตามความเหมาะสมเช่น ผู้ใช้ไม่มีการโพสต์เพลสมาร์คเป็นเวลานานหรือผู้ใช้ที่โพสต์ เพลสมาร์คผิดบ่อยๆซึ่งมีเจตนาก่อวินาศกรรม
8. หน้าจอแสดงข้อมูลไอคอน ผู้ควบคุมระบบสามารถเพิ่ม แก้ไขและลบ ไอคอนได้ ซึ่งไอคอนเหล่านี้จะเป็นตัวแสดงในผลในโปรแกรม Google Earth และเป็นตัวแสดงผลตามชนิดย่อยของเพลสมาร์ค

ระบบที่ได้จากการพัฒนานี้เป็นลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน ที่ทำงานทางหน้าจออินเทอร์เน็ต-เฟส ซึ่งสามารถใช้งานระบบจากที่ใดก็ได้ ที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบอินเทอร์เน็ต

ระบบที่ได้ทำการพัฒนานี้ ได้เอื้ออำนวยข้อมูลสถานที่ต่างๆแก่ผู้ใช้ทั่วไป ที่เข้ามาสืบค้น ทำให้ทราบข้อมูลสถานที่ต่างๆผ่านทางโปรแกรม Google Earth หรือ Google Map API ได้ ซึ่งแสดงในรูปแบบของแผนที่ภูมิประเทศ ทำให้เกิดความสะดวกและประหยัดเวลาในการค้นหา รวมถึงการประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง นอกจากนี้ยังทำให้ทราบเส้นทางและข้อมูลสถานที่ต่างๆที่อยู่บริเวณรอบๆด้วย

สำหรับผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกของระบบสามารถอัปโหลดไฟล์เข้ามาในฐานข้อมูลระบบเรื่อยๆ จึงทำให้ข้อมูลที่มีอยู่ในระบบมีความหลากหลาย และค่อยๆเป็นฐานข้อมูลที่ใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ ภายใต้การดูแลของผู้ควบคุมระบบ ซึ่งมีหน้าจอในการบริหารจัดการไฟล์ที่สะดวก ไม่ต้องเข้าไปจัดการในดาต้าเบสโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะ

แนวทางการพัฒนาหรือเพิ่มขอบเขตระบบ

1. ระบบนี้สามารถที่จะกำหนดจุดต่างๆได้ทั่วโลก แต่การรวบรวมฐานข้อมูลต่างๆทั่วโลกนั้นไม่สามารถทำได้ในระยะเวลาที่จำกัด ระบบนี้จึงพัฒนาและมุ่งเน้นไปที่ประเทศไทยเท่านั้น
2. Google Earth สามารถสร้างโพลีกอนเป็นรูปทรง 3 มิติได้ ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงสิ่งก่อสร้าง หรือ สิ่งอื่นๆ ได้ชัดเจนและเสมือนจริงยิ่งขึ้น
3. Google Earth ยังมีพื้นที่บางส่วนที่ยังไม่สามารถเข้าถึงได้ชัดเจน แต่ Google Earth สามารถนำโอเวอร์เลย์(Overlay) มาวางบนแผนที่ Google Earth ได้ ซึ่งจะทำให้เห็นพื้นที่ได้ชัดเจนมากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Earth
<http://www.google.com/earth/>
http://pack.google.com/intl/en/product_info.html?earth
<http://newrecruit.org/archives/2005/may/googlekeyhole>
<http://www.gearthblog.com/>
<http://www.pk.ac.th/earth/earth.htm>
<http://www.vcharkarn.com/include/article/showarticle.php?Aid=318>
<http://earth.google.com/kml/>
http://en.wikipedia.org/wiki/Keyhole_Markup_Language
<http://www.php.net/>
<http://www.apache.org/>
<http://www.mysql.com/>



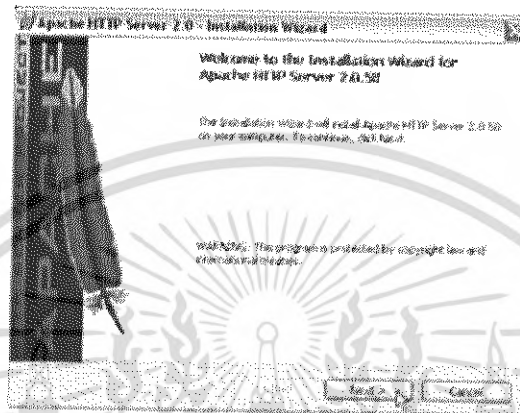
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

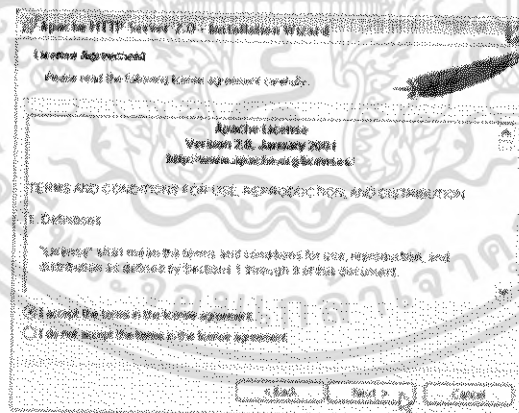
การติดตั้ง Apache HTTP Server

1. ทำการดับเบิ้ลคลิกไปที่ตัว Install ที่เราได้ทำการดาวน์โหลดมา จากนั้นโปรแกรมก็จะนำเราเข้าสู่ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม คลิก Next



ภาพที่ ก.1 หน้าจอ Welcome

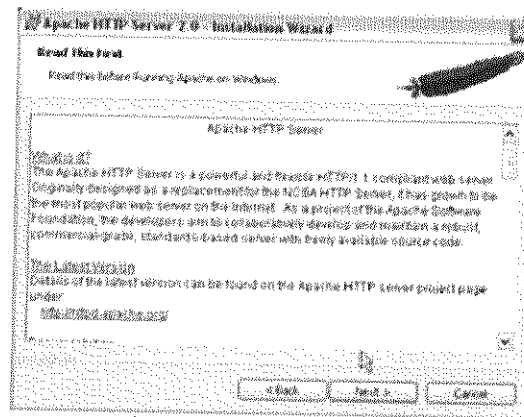
2. เข้าสู่หน้า License Agreement จะบอกถึงลิขสิทธิ์ของโปรแกรม ให้คลิก I accept จากนั้นคลิก Next



ภาพที่ ก.2 หน้าจอ License Agreement

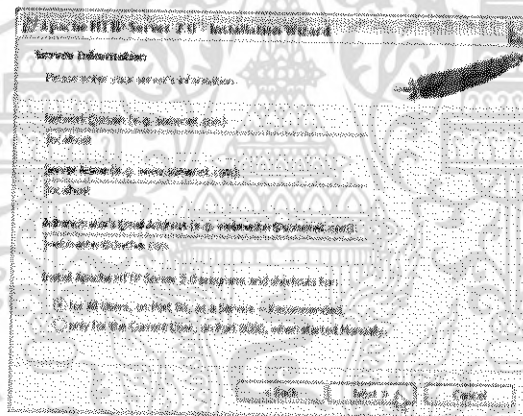
3. เข้าสู่หน้า Read This First จะแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของ Apache HTTP Server คลิก Next

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



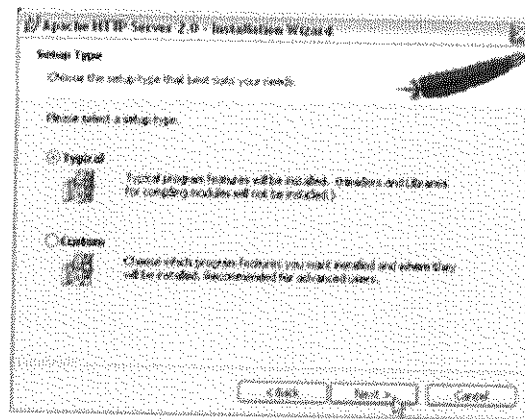
ภาพที่ ก.3 หน้าจอ Read This First

4. เข้าสู่หน้าจอ Server Information โดยต้องกำหนดชื่อ Network Domain : yourdomain.com
 Server Domain: www.yourdomain.com, Administrator's Email Address:
 admin@yourdomain.com ด้านล่างจะมีส่วนให้เลือกว่าจะติดตั้งอย่างไร คือสำหรับทุกคนหรือ
 สำหรับยูสเซอร์ที่กำลังทำการติดตั้งเท่านั้น จากนั้นคลิก Next



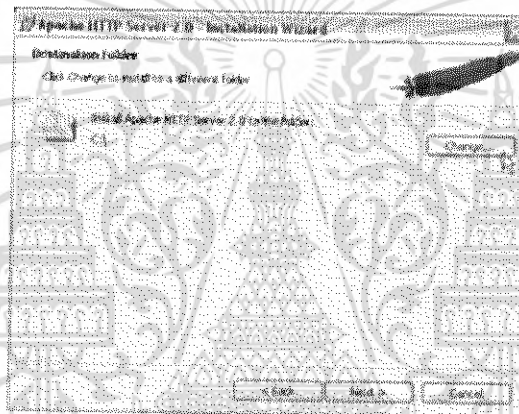
ภาพที่ ก.4 หน้าจอ Server Information

5. เข้าสู่หน้าจอ Setup Type โดยเลือกประเภทการติดตั้ง แนะนำให้เลือกแบบ Complete จากนั้น
 คลิก Next



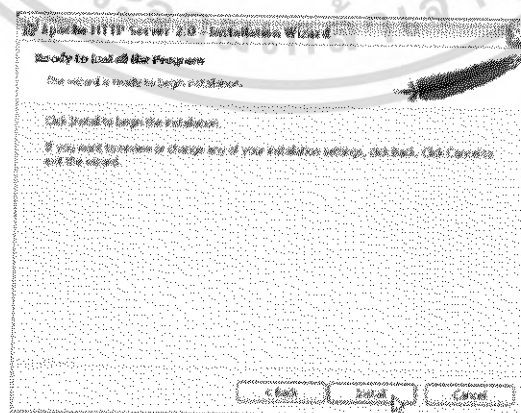
ภาพที่ ก.5 หน้าจอ Setup Type

6. เข้าสู่หน้าจอ Destination Folders แนะนำให้เลือกเป็น C:\ จากนั้นคลิก Next



ภาพที่ ก.6 หน้าจอ Destination Folders

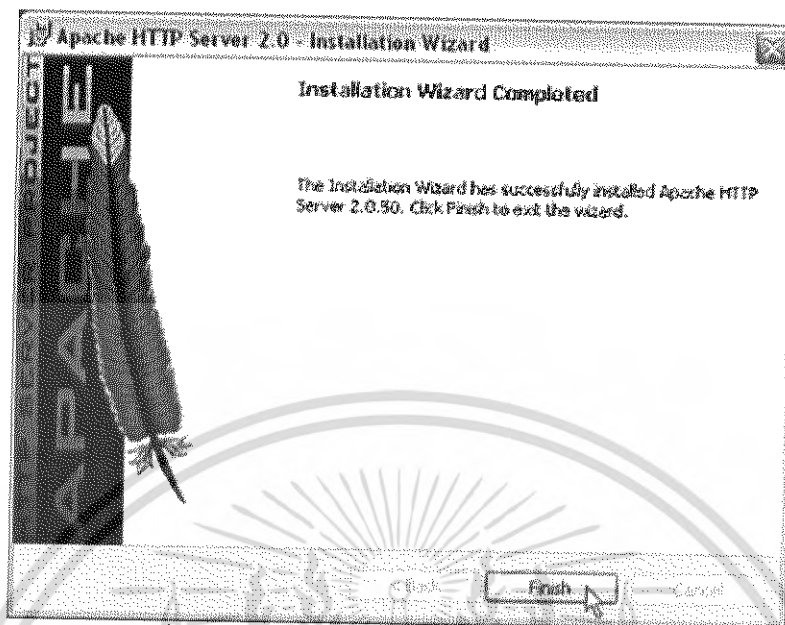
7. เข้าสู่หน้าจอ Ready to install the Program โดยเมื่อกำหนดค่าต่าง ๆ ครบแล้วจะเข้าสู่หน้าจอติดตั้ง ให้คลิก Install



ภาพที่ ก.7 หน้าจอ Ready to install the Program

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. หน้าจอ Installation Wizard Completed เมื่อเสร็จสิ้นการติดตั้ง คลิก Finish



ภาพที่ ก.8 หน้าจอ Installation Wizard Completed

เมื่อทำการติดตั้ง Apache เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้สังเกตตรงทาสก์บาร์ ของ Windows จะปรากฏไอคอนโปรแกรมของ Apache ติดตั้ง ดังรูป



ภาพที่ ก.9 หน้าจอทาสก์บาร์ โดยจะมี Icon Apache อยู่

ที่ไอคอน นี้สามารถทำการเปิด Start หรือ Stop Service ของ Apache Web Server ได้ด้วยการคลิกที่ไอคอนดังกล่าว แล้วเลือกเมนูตามต้องการ



ภาพที่ ก.10 หน้าจอแสดงตัวเลือกของไอคอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



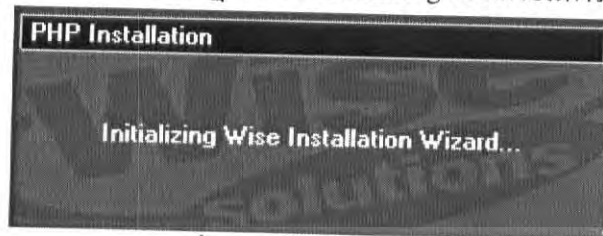
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

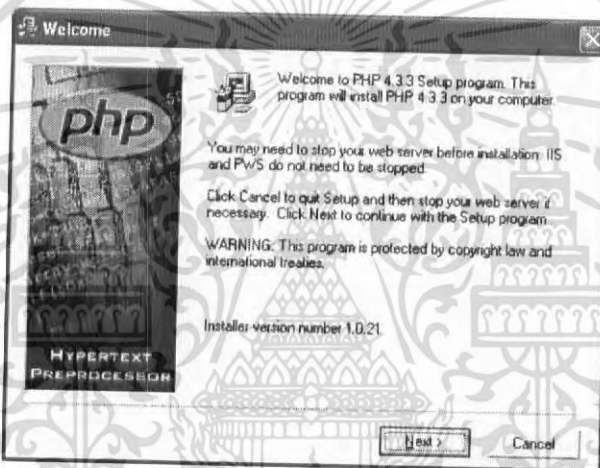
การติดตั้ง PHP 4.3.8

1. เริ่มต้นการติดตั้งโปรแกรม จะปรากฏหน้าจอ Initializing เพื่อเตรียมการติดตั้งโปรแกรม



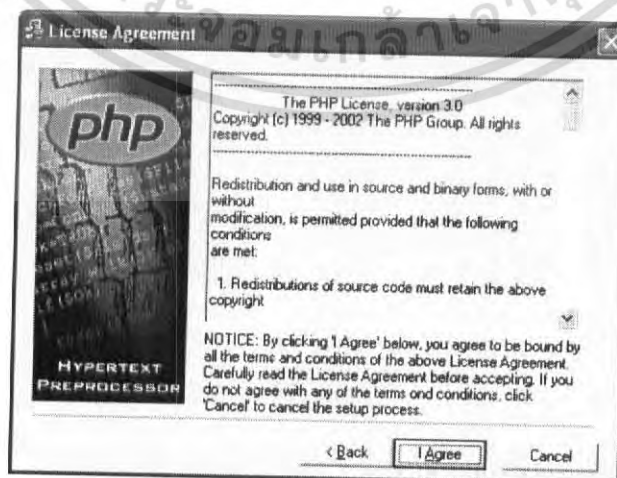
ภาพที่ ข.1 หน้าจอ Initializing

2. เมื่อเตรียมการติดตั้งเสร็จ จะเข้าสู่หน้าจอ Welcome ให้คลิกปุ่ม Next



ภาพที่ ข.2 หน้าจอ Welcome

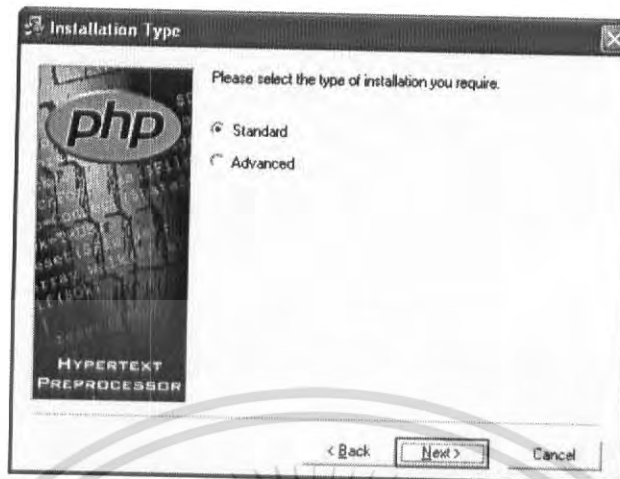
3. เข้าสู่หน้าจอ License Agreement จะบอกถึงลิขสิทธิ์ของโปรแกรม ให้คลิก I Agree



ภาพที่ ข.3 หน้าจอ License Agreement

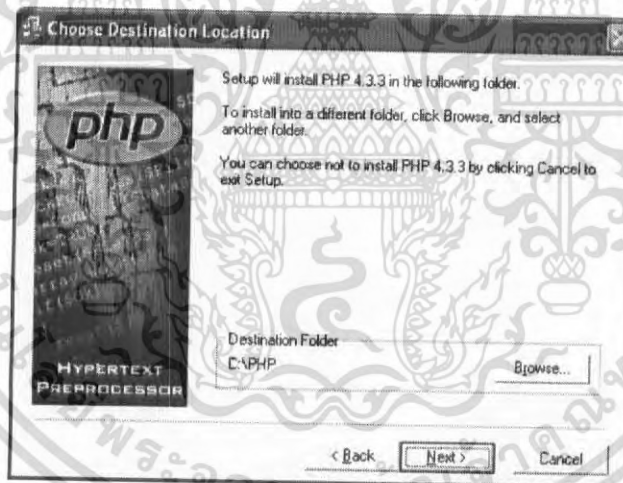
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เข้าสู่หน้าจอ Installation Type โดยจะเลือกแบบ Standard คลิก Next



ภาพที่ ข.4 หน้าจอ Installation Type

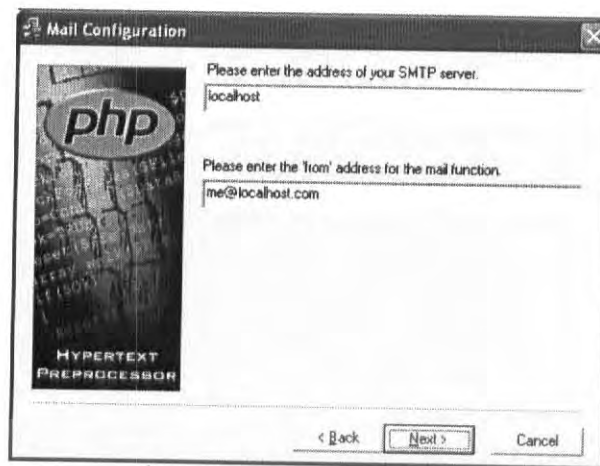
5. เข้าสู่หน้าจอ Choose Destination Location เพื่อเลือกที่จะ install โปรแกรมไว้ที่โฟลเดอร์ไหน เลือก C:\PHP คลิก Next



ภาพที่ ข.5 หน้าจอ Choose Destination Location

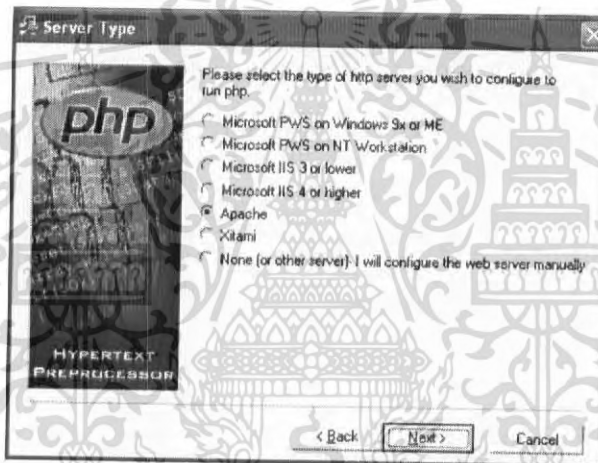
6. เข้าสู่หน้าจอ Mail Configuration โดย พิมพ์ server : localhost และ mail function : me@localhost ซึ่งเป็นค่าเริ่มต้น คลิก Next

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



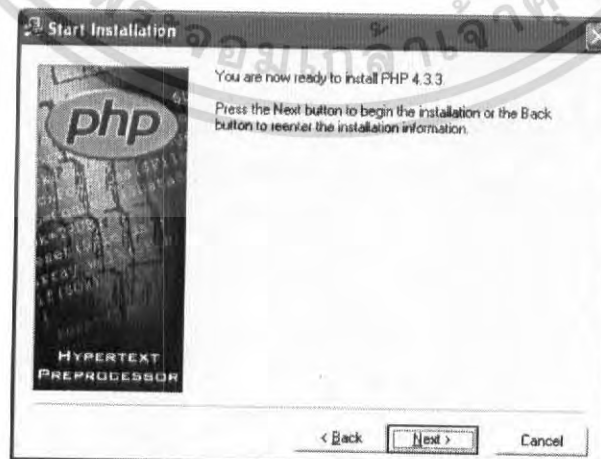
ภาพที่ ข.6 หน้าจอ Mail Configuration

7. เข้าสู่หน้าจอ Server Type โดยจะให้เลือก Web Server ที่ใช้งาน โดยเลือก Apache แล้วคลิก Next



ภาพที่ ข.7 หน้าจอ Server Type

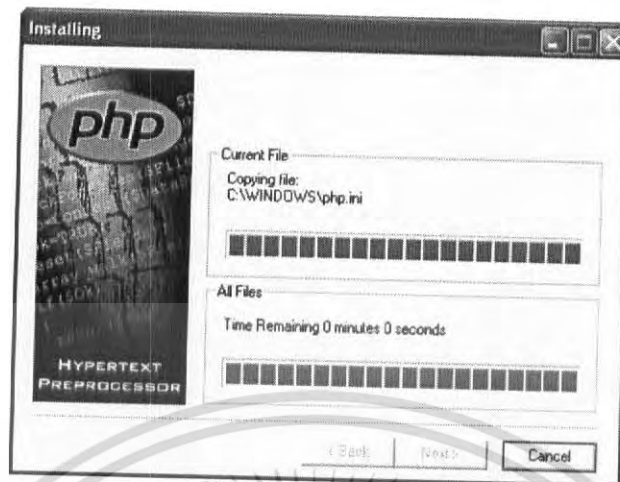
8. เข้าสู่หน้าจอ Start Installation เพื่อเตรียมตัวเริ่มการติดตั้ง โปรแกรม คลิก Next



ภาพที่ ข.8 หน้าจอ Start Installation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. เข้าสู่หน้า Installing เพื่อรอการติดตั้งโปรแกรม



ภาพที่ ข.9 หน้าจอ Installing

เมื่อ install เสร็จ ก็เป็นการสิ้นสุดการลงโปรแกรม PHP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การลงทะเบียนขอ Key Google Maps API

1. เข้าไปยังเว็บไซต์ <http://www.google.com/apis/maps/signup.html> เพื่อลงทะเบียน

Google Maps API Terms of Use

Thank you for using the Google Maps API! By using the Google Maps API (the "Service"), you ("You") accept and agree to be bound by the Terms of Service for Google Maps as well as these additional terms and conditions (the "Terms of Use").

1. Service.

1.1 Description of Service. The API consists of Javascript that allows You to display Google map images on your website, subject to the limitations and conditions described below. The API is limited to allowing You to display map images only, and does not provide You with the ability to access the underlying map data, any services provided by Google in connection with its maps service

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

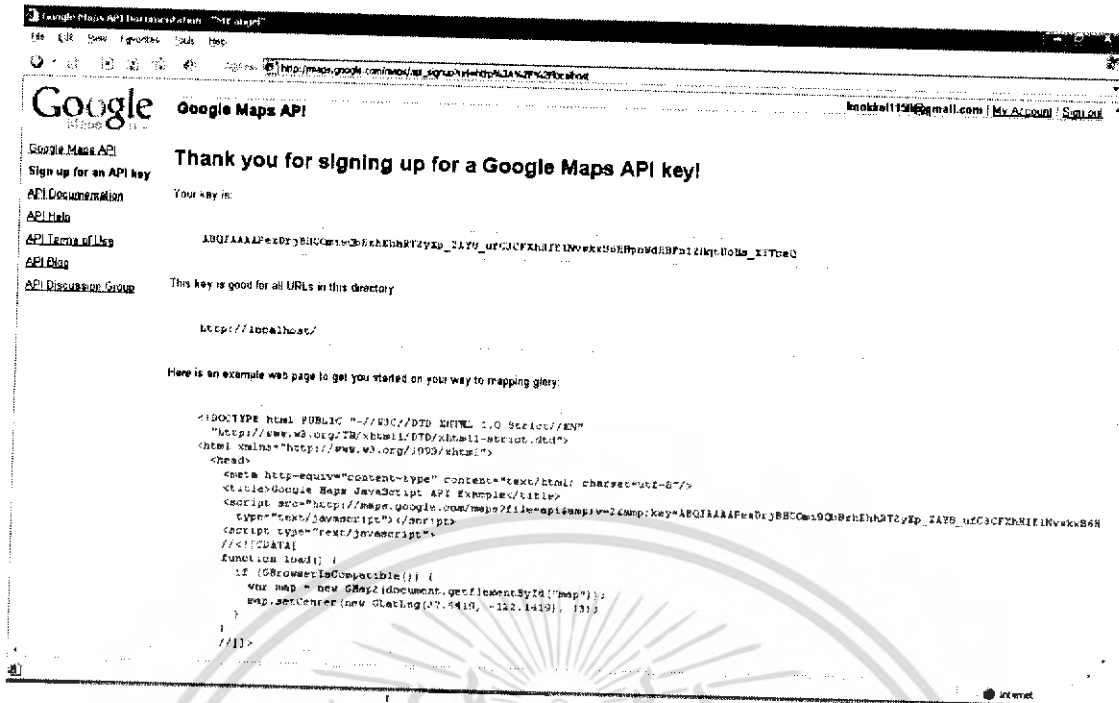
My web site URL:

ภาพที่ ค.1 หน้าจอการลงทะเบียน

โดยที่ช่อง My web site URL ให้กรอกที่อยู่ของเว็บไซต์ ในที่นี้ใช้ localhost จากนั้นคลิก

Generate API Key

2. ระบบจะลงทะเบียนให้กับเว็บไซต์ที่ให้กรอกลงใน My web site URL



ภาพที่ ค.2 หน้าจอแสดงผลการลงทะเบียน

โดยเว็บไซต์ `http://localhost` ในที่นี้จะมี Key คือ

`ABQIAAAAPezDrjBHC0mi9QbBzhEhhRT2yXp_ZAY8_ufC3CFXhHIE1NvwkxS6HHpnWdHBFn1ZHqtUoHs_XTTceQ`

ทำการสร้างเว็บไซต์สำหรับแสดงผล Google Maps ดังนี้

```
<!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&key=ABQIAAAAPezDrjBHC0mi9
QbBzhEhhRT2yXp_ZAY8_ufC3CFXhHIE1NvwkxS6HHpnWdHBFn1ZHqtUoHs_XTTceQ"
type="text/javascript"></script>
<script type="text/javascript">
<![CDATA[
function load() {
  if (GBrowserIsCompatible()) {
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

var map = new GMap2(document.getElementById("map"));
map.setCenter(new GLatLng(37.4419, -122.1419), 13);
}
}
//]]>
</script>
</head>
<body onload="load()" onunload="GUnload()">
  <div id="map" style="width: 500px; height: 300px"></div>
</body>
</html>

```

โดยจะต้องนำ Key ที่ได้มาจากระบบไปใส่ไว้ใน tag ของ <script> ดังตัวอย่างนี้

```

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

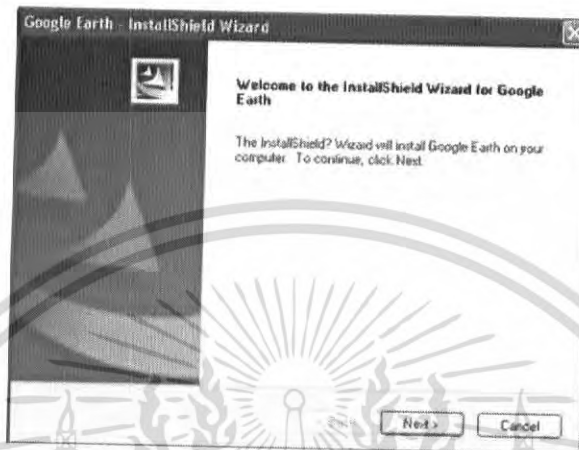
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

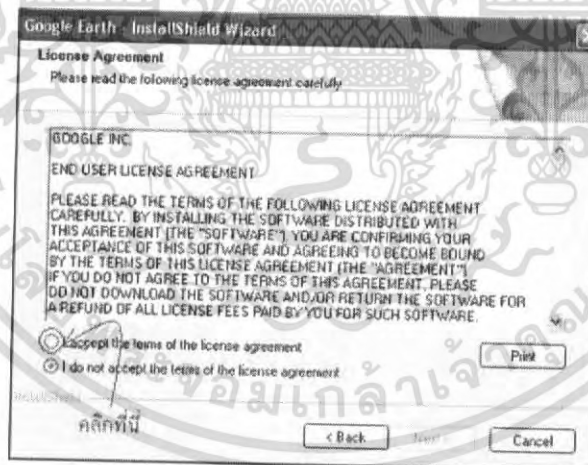
การติดตั้งโปรแกรม Google Earth

1. ทำการดับเบิลคลิกไปที่ตัว Install ที่เราได้ทำการดาวน์โหลดมา จากนั้น โปรแกรมก็จะนำเราเข้าสู่ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม คลิก Next



ภาพที่ ง.1 หน้าจอ Welcome

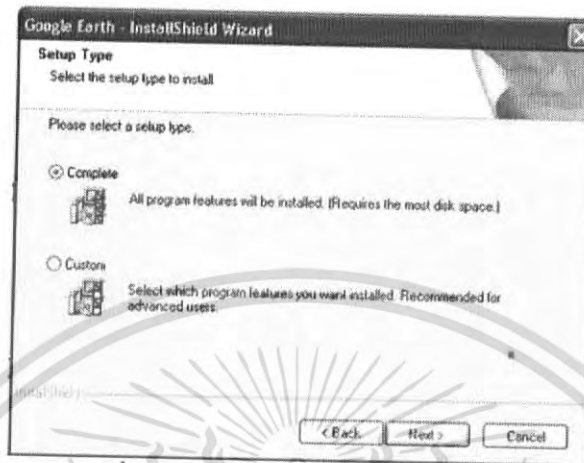
2. เข้าสู่หน้าจอแสดงข้อตกลงก่อนการใช้ เลือก I agree จากนั้น คลิก Next



ภาพที่ ง.2 หน้าจอ License Agreement

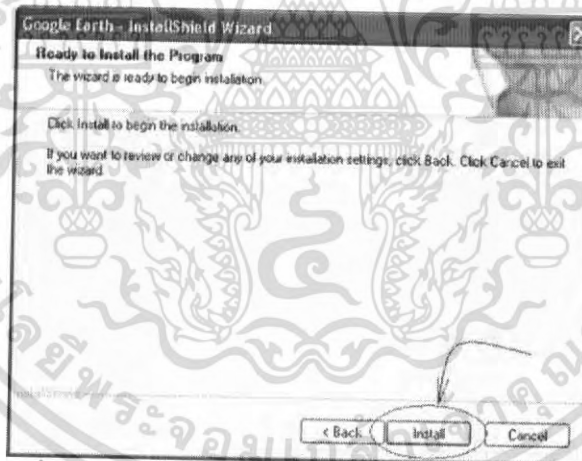
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เข้าสู่หน้าเลือกชนิดของการ Setup ในที่นี้เลือก Complete จากนั้น คลิก Next



ภาพที่ ง.3 หน้าจอเลือกชนิดของการ Setup

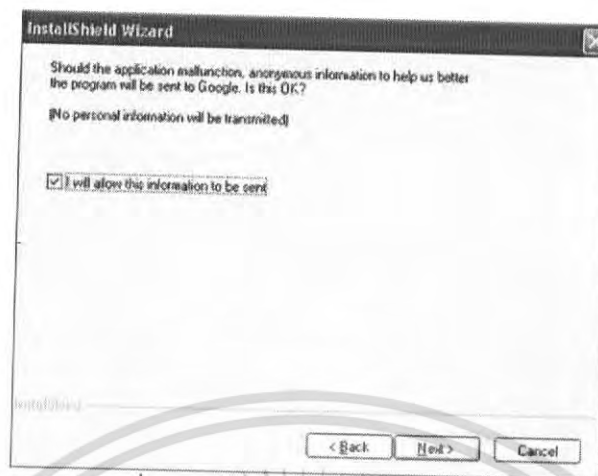
4. หน้าจอก่อนการ install ให้คลิก install



ภาพที่ ง.4 หน้าจอเตรียมพร้อมก่อนการ Install โปรแกรม

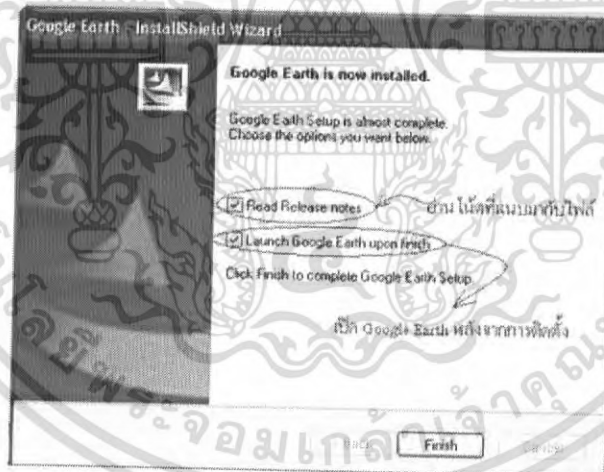
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. หน้าจอ InstallShield Wizard ในที่นี้เลือก I will allow จากนั้นคลิก Next



ภาพที่ ง.5 หน้าจอ InstallShield Wizard

6. เมื่อ Install เสร็จจะปรากฏหน้าจอ ดังรูป โดยเลือก Read Release notes เพื่ออ่านโน้ตที่แนบมา และเลือก Launch Google เพื่อเปิด โปรแกรม Google Earth หลังจากการติดตั้ง จากนั้นคลิก Finish จะเสร็จสิ้นการติดตั้ง โปรแกรม Google Earth



ภาพที่ ง.6 หน้าจอสิ้นสุดการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้