

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง
ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน

GIS APPLICATION FOR TRAVEL PLANNING IN HUA HIN



H006009



ฉพ.

๘ ๘๔๗ ๖

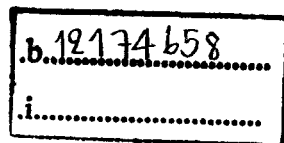
๒๕๕๑

เลขหมู่.....

06009

เลขทะเบียน.....

วัน,เดือน,ปี ๕ ๐.๗. 2553



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับปริญญาตรี

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GIS APPLICATION FOR TRAVEL PLANNING IN HUA HIN



A SPECIAL STUDY PROJECT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ **2/ 2008** เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2009

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

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

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยว ในหัวหิน
นักศึกษา	นายสุรชัย จันทิ
รหัสนักศึกษา	50066612
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2551
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อสร้างเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับช่วยในการวางแผนเดินทางท่องเที่ยวโดยครอบคลุมแผนงาน 4 ด้าน คือ แสดงเส้นทางในการเดินทางท่องเที่ยว ค้นหาสถานที่พักแรม แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยจากธรรมชาติ เช่น พื้นที่น้ำท่วม และจัดแพคเกจทัวร์สถานที่ท่องเที่ยว รวมทั้งแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั่วไป เช่น ร้านขายของที่ระลึก ร้านอาหาร เป็นต้น ผ่านแผนที่ออนไลน์เพื่อช่วยวางแผนให้กับนักท่องเที่ยวที่จะเดินทางท่องเที่ยวในหัวหินประกอบการตัดสินใจ โดยพัฒนาเครื่องมือได้แก่ วิเคราะห์ค้นหาเส้นทางสั้นที่สุด จัดลำดับการเดินทางท่องเที่ยวไปยังสถานที่ท่องเที่ยวหลายๆแห่งเพื่อสร้างแพคเกจการเดินทางท่องเที่ยวภายในระยะเวลาที่กำหนด ค้นหาที่พักตามเงื่อนไขต่างๆ เช่น ที่พักต้องอยู่ไม่ห่างจากสถานที่ท่องเที่ยวภายใน 1 กิโลเมตร และให้ข้อมูลด้านความปลอดภัยของนักท่องเที่ยวด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมจากกรมทรัพยากรน้ำโดยผ่านเว็บแมปเซอร์วิส (WMS) โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ร่วมกับข้อมูลเชิงบรรยาย ซึ่งส่งผลให้สามารถวางแผนจัดการการท่องเที่ยวได้ง่าย สะดวก และชัดเจนขึ้น รวมทั้งส่งเสริมงานพัฒนาด้านการท่องเที่ยว

Title	GIS Application for Travel Planning in Hua Hin
Student	Mr. Surachai Chantee
Student ID.	50066612
Degree	Master of Science
Programme	Information Technology Management
Academic Year	2008
Advisor	Asst.Prof.Dr.Pattarachai Lalitrojwong

ABSTRACT

Objective of this research to create web application to assist with travel planning that cover four modules which created route search, hotel and resort search, natural disaster search and creating travel package. The application includes information on souvenir shops and restaurants. The Web application will using online map to assist tourist with choosing places to visit in Hua Hin district, we would develop our tool for analyze the shortest path and arrange each trip for each place to make the package program in limit schedule. Also can find hotel/resort under each condition such as far from tourist attraction within 1 km. etc. and provide security information for tourist with connecting data with DWR through web map service (WMS) by apply geographic information system to analyze spatial data and attributes data, provide the accurately convenience and easy travel planning also this will promote the tourist attraction in other way.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำ และคำปรึกษาจาก ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจนวงศ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบพระคุณคณาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุก ๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับข้าพเจ้า

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์สารสนเทศกรมทรัพยากรน้ำทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการทำโครงการ

ขอขอบคุณบัณฑิตศึกษาและบัณฑิตวิทยาลัย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศที่ให้ความช่วยเหลือ ในเรื่องต่างๆ

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนข้าพเจ้าสามารถทำโครงการฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

สุรชัย จันทิ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	..III
สารบัญ.....	..IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ขั้นตอนการศึกษา.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	5
2.1 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์หรือจีไอเอส.....	5
2.2 กูเกิลแมป เอพีไอ.....	10
2.3 เว็บแมปเซอร์วิส.....	11
2.4 ภาษาพีเอชที.....	12
2.5 ภาษาจาวาสคริปต์.....	14
2.6 ภาษาเอชทีเอ็มแอล.....	14
บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน.....	15
3.1 ซอร์ฟแวร์และเครื่องมือที่ใช้วางแผนการเดินทางท่องเที่ยว.....	15
3.2 เว็บไซต์วางแผนการเดินทางท่องเที่ยว.....	18
3.3 หนังสือแนะนำเที่ยว/แผนที่กระดาษ.....	21
3.4 สอบถามจากผู้ที่เคยได้ไปสถานที่ท่องเที่ยวแล้ว.....	21
3.5 ปัญหาและข้อจำกัดของระบบงานปัจจุบัน.....	22

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่.....	25
4.1 การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบใหม่.....	25
4.2 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้.....	26
4.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่.....	26
บทที่ 5 การออกแบบฐานข้อมูล.....	45
5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	45
5.2 พจนานุกรมข้อมูล.....	46
บทที่ 6 การพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์.....	54
เพื่อช่วยวางแผนท่องเที่ยวในหัวหิน	
6.1 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	54
6.2 รายละเอียดการทำงานของระบบ.....	56
บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	72
7.1 สรุปผลการพัฒนาระบบงาน.....	72
7.2 ปัญหาและข้อจำกัด.....	72
7.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาในอนาคต.....	72
บรรณานุกรม.....	73
ประวัติผู้เขียน.....	74

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตารางเปรียบเทียบปัญหาของระบบงานเดิมทั้ง 4 แบบ.....	24
4.1 ตารางรายละเอียดคุณสเกศค้นหาสถานที่.....	31
4.2 ตารางรายละเอียดคุณสเกศค้นหาสถานที่ (เชิงพื้นที่).....	32
4.3 ตารางรายละเอียดคุณสเกศค้นหาเส้นทาง.....	33
4.4 ตารางรายละเอียดคุณสเกศตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัย.....	34
4.5 ตารางรายละเอียดคุณสเกศ พิมพ์รายงาน.....	35
5.1 ตาราง GROUP_USER.....	46
5.2 ตาราง GOV_AGENCY	47
5.3 ตาราง MEMBER	47
5.4 ตาราง PLACE	48
5.5 ตาราง PLACE_TYPE	48
5.6 ตาราง HOTEL_TYPE	48
5.7 ตาราง TOURIST_ATTRACTION	49
5.8 ตาราง TOURIST_ATTRACTION_TYPE	50
5.9 ตาราง HOTEL	50
5.10 ตาราง RESTAURANT	51
5.11 ตาราง RESTAURANT_TYPE	51
5.12 ตาราง GIFT_MART	52
5.13 ตาราง TAMBON	52
5.14 ตาราง FUEL_STA_TYPE	52
5.15 ตาราง FUEL_STATION	53

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การแทนข้อมูลในพื้นที่จริง โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	6
2.2 การเชื่อมโยงข้อมูลเวกเตอร์ที่เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่กับข้อมูลเชิงบรรยาย	7
2.3 การแทนข้อมูลในพื้นที่จริง โดยใช้โครงสร้างข้อมูลแบบราสเตอร์	8
2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่	9
2.5 กระบวนการในการคำนวณการซ้อนทับข้อมูล	9
2.6 ตัวอย่างพื้นที่กั้นชนของข้อมูลแบบจุดและเส้น	10
2.7 ตัวอย่างการวิเคราะห์โครงข่ายถนน	10
2.8 ตัวอย่างเว็บไซต์ที่พัฒนาด้วยยูทิลิตี้ แมปส์ เอพีไอ	11
2.9 ตัวอย่างเอกสารผลลัพธ์ที่ของการร้องขอแบบ GetCapabilities	12
2.10 ตัวอย่างผลลัพธ์ของการร้องขอชั้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม	12
2.11 กระบวนการทำงานของภาษาพีเอชพี	13
3.1 ตัวอย่าง โปรแกรมแมปเมจิกเพื่อแสดงแหล่งท่องเที่ยวบริเวณหัวหิน	16
3.2 ตัวอย่าง โปรแกรมแมปคิงสามดีในการแสดงแผนที่	16
3.3 ตัวอย่าง โปรแกรมกูเกิลเอิร์ธแสดงแหล่งท่องเที่ยวบริเวณหัวหิน	17
3.4 ตัวอย่าง โปรแกรมพ้อยท์เอเชียแสดงแหล่งท่องเที่ยวบริเวณหัวหิน	18
3.5 www.tourismhuahin.com ที่ใช้แผนที่แบบราสเตอร์ที่มีรายละเอียดน้อย	19
3.6 www.thai-tour.com ที่เข้าถึงข้อมูลจากหลายๆเว็บไซต์ทำให้รวบรวมข้อมูลยาก	19
3.7 ตัวอย่างเครื่องมือวางแผนท่องเที่ยวแบบอินเตอร์แอคทีฟ	21
4.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	29
4.2 แอกทิวิตีไดอะแกรมของงานการจัดลำดับสถานที่ท่องเที่ยว	36
4.3 แอกทิวิตีไดอะแกรมของงานการจัดการข้อมูลสมาชิก	38
4.4 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการค้นหาสถานที่	39
4.5 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการค้นหาเส้นทาง	40
4.6 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัย	41
4.7 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการจัดลำดับการท่องเที่ยว	42
4.8 Entity Class และ Control Class ของระบบ	44
4.9 Boundary Class ของระบบ	44
5.1 อีอาร์ไดอะแกรมของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา VII ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.1 สถาปัตยกรรมของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	55
6.2 หน้าจอหลักของระบบ	56
6.3 หน้าจอสำหรับสมัครสมาชิก	57
6.4 หน้าจอเครื่องมือค้นหาเส้นทางของระบบช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน.....	58
6.5 หน้าจอแสดงตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวและสถานที่สำคัญต่างๆ	59
6.6 เครื่องมือย่อ ขยาย เลื่อนแผนที่	59
6.7 เครื่องมือเปิดภาพพื้นหลัง	60
6.8 เครื่องมือแสดงตำแหน่งในแผนที่ตามการเคลื่อนที่ของเมาส์	60
6.9 เครื่องมือการสืบค้นสถานที่ จากการค้นหาเส้นทาง	61
6.10 หน้าจอแสดงเครื่องมือแสดงรูปตัดตามยาวของพื้นที่ในรูปแบบกราฟ	62
6.11 หน้าจอแสดงเครื่องมือการค้นหาสถานที่ที่ใช้บริการค้นหาจากกูเกิล	63
6.12 หน้าจอแสดงผลลัพธ์การค้นหาสถานที่ที่ใช้บริการค้นหาจากกูเกิล	63
6.13 เครื่องมือการเชื่อมต่อระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะ แบบกล้อง CCTV	64
6.14 เครื่องมือการเชื่อมต่อระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะ ป้ายจราจรอัจฉริยะ	65
6.15 ตัวอย่างรายงานการค้นหาเส้นทางของระบบช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน	66
6.16 การเชื่อมโยงเว็บแมปเซอร์วิสตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมจากกรมทรัพยากรน้ำ	67
6.17 หน้าจอการค้นหาสถานที่แบบค้นหาด้วยเงื่อนไขจากข้อมูลที่เก็บอยู่ในระบบ	68
6.18 หน้าจอการค้นหาสถานที่แบบค้นหาด้วยตัวการวิเคราะห์เชิงพื้นที่	69
6.19 หน้าจอการใช้เครื่องมือแผนที่แบบมุมมองถนน	70
6.20 หน้าจอการใช้เครื่องมือการจัดลำดับการท่องเที่ยว	71

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในแต่ละปีการท่องเที่ยวสร้างรายได้ให้กับประเทศไทยมากมาย ทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยสามารถแบ่งกลุ่มนักท่องเที่ยวออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่เดินทางกับคณะทัวร์ กับ กลุ่มที่เดินทางท่องเที่ยวเอง กลุ่มที่เดินทางท่องเที่ยวเองนิยมที่จะค้นหาข้อมูล วางแผนการท่องเที่ยวผ่านอินเทอร์เน็ต เพราะว่าง่ายและสะดวกในการหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว จากสถิติของ Internet Advertising Bureau 2550 พบว่าผู้ใช้บริการร้อยละ 88 ค้นหาข้อมูล วางแผนการท่องเที่ยวโดยใช้ Search engine (วรวงศ์ ภูมิบ่อพลับ, 2551) ปัญหาที่เกิดขึ้นโดยมากของกลุ่มนักท่องเที่ยวที่เดินทางท่องเที่ยวเองมักประสบความยุ่งยากในด้านการวางแผนการเดินทาง โดยเฉพาะการเดินทางไปที่สถานที่นั้นเป็นครั้งแรก แม้ว่าปัจจุบันจะมีเว็บไซต์หลายแห่งที่ให้ข้อมูลการท่องเที่ยวอยู่มากมาย แต่ส่วนมากก็ยังเป็นเพียงข้อมูลในรูปแบบเชิงบรรยายผ่านตัวอักษรประกอบภาพนิ่งหรือแผนผัง บางเว็บไซต์เพียงเพื่อโฆษณาเพราะหวังผลทางธุรกิจ ส่งผลให้นักท่องเที่ยวได้รับข้อมูลที่ผิดพลาด ทำให้การวางแผนทำได้ไม่ดี การเดินทางท่องเที่ยวจึงประสบปัญหาต่างๆ เช่น สถานที่พักอยู่ไกลจากระยะจริงจากการวัดจากแผนที่ ที่อัตราส่วนไม่ถูกต้อง ปัญหาการขับรถผิดเส้นทางเนื่องจากแผนที่ให้รายละเอียดไม่เพียงพอหรือเข้าใจยาก ปัญหาการแจ้งเตือนข้อมูลด้านความปลอดภัยที่ไม่ทันสมัย เช่น พื้นที่เสี่ยงภัย เป็นต้น

ดังนั้นระบบช่วยวางแผนการท่องเที่ยวจึงควรแสดงผลข้อมูลที่ถูกต้อง ชัดเจนสามารถดูแผนที่ได้โดยปราศจากความคลุมเครือ และสามารถรองรับการเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อแสดงข้อมูลปัจจุบันที่จะใช้ในการตัดสินใจในการเดินทางท่องเที่ยว ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เป็นระบบที่สามารถแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ร่วมกับข้อมูลเชิงบรรยาย มีความถูกต้องแม่นยำเชิงพื้นที่สูง และมีฟังก์ชันที่วิเคราะห์ข้อมูลที่หลากหลาย เช่น การวิเคราะห์เชิงโครงข่าย (Network Analyst) ที่สามารถนำมาใช้กับการค้นหาเส้นทางการเดินทาง เป็นต้น ปัจจุบันยังสามารถทำงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ โดยไม่ต้องมีการติดตั้งโปรแกรมอื่นๆนอกจากเว็บเบราว์เซอร์ ทำให้ง่ายและสะดวกในการใช้งาน จึงเป็นแนวคิดที่จะนำมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างเครื่องมือในการแก้ปัญหาข้างต้นของนักท่องเที่ยว

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน ในส่วนของข้อมูลจะประกอบไปด้วยข้อมูลการท่องเที่ยวต่างๆ เช่น สถานที่ท่องเที่ยว สถานที่พัก ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึก สถานบริการน้ำมัน เป็นต้น แสดงผลในรูปแบบแผนที่อินเทอร์เน็ตจีไอเอส

เอกส (Internet GIS) ที่มีภาพถ่ายรายละเอียดสูงรวมถึงแผนที่ภูมิประเทศเป็นพื้นหลัง พร้อมทั้งมีการ

ไม่ว่าการแก้ไขใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื่อมโยงข้อมูลกับเว็บเซอร์วิสและเว็บแมปเซอร์วิส (WMS) ที่ให้บริการด้านข้อมูลสภาพการจราจร เช่น ภาพจากกล้องซีซีทีวีรายงานสภาพจราจรแบบเรียลไทม์ เป็นต้น ด้านความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว เช่น พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม จากหน่วยงานรัฐ เพื่อใช้ในการตัดสินใจเดินทางท่องเที่ยว โดยมีการพัฒนาเครื่องมือเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกด้านต่างๆ ได้แก่

- เครื่องมือในการค้นหาเส้นทางที่ใกล้ที่สุด
- เครื่องมือในการค้นหาสถานที่พักโดยมีเงื่อนไขเชิงพื้นที่ เช่น สามารถสอบถามสถานที่พักที่อยู่ไม่ห่างจากตลาดมากกว่า 1000 เมตร เป็นต้น
- เครื่องมือในการช่วยจัดเส้นทางการท่องเที่ยวในกรณีต้องการท่องเที่ยวมากกว่า 1 สถานที่ โดยใช้ปัจจัยทางด้านเวลาเป็นตัวจัดลำดับ
- เครื่องมือในการย่อ ขยายแผนที่ เพื่อช่วยในการแสดงผลที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

การพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนในหัวหิน มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อสามารถบริการข้อมูลการท่องเที่ยวที่ถูกต้องสำหรับใช้วางแผนการเดินทางได้อย่างรวดเร็ว เช่น แผนที่รายละเอียดสูง สถานที่ท่องเที่ยว สถานที่พักแรม เป็นต้น
2. เพื่อลดข้อจำกัดในการใช้งานระบบจากเดิมที่ใช้งานแบบเครื่องเดียว (Standalone) เป็นการใช้งานผ่านทางอินเทอร์เน็ตซึ่งเข้าถึง ได้ตลอดเวลาและลดขนาดข้อมูลที่ต้องจัดเก็บในเครื่องผู้ใช้ เป็นใช้งานผ่านเซิร์ฟเวอร์
3. เพื่อใช้แก้ปัญหาในการวางแผนการท่องเที่ยว เช่น ค้นหาเส้นทางที่ใกล้ที่สุดระหว่างจุดเริ่มต้นกับจุดปลายทาง ค้นหาสถานที่พักที่อยู่ภายในรัศมีไม่ไกลจากสถานที่ท่องเที่ยวมากกว่า 1 กิโลเมตร เป็นต้น

1.3 ขอบเขตของโครงการ

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนในหัวหิน เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นโดยมีขอบเขตการศึกษาของระบบ ดังนี้

1. ศึกษาและเก็บข้อมูลสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการท่องเที่ยว เช่น ถนน สถานที่พักแรม สถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหารของฝาก สถานที่ให้บริการน้ำมัน เป็นต้น
2. ศึกษาแหล่งท่องเที่ยวเฉพาะแหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติและวัฒนธรรม ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์
3. การศึกษาครั้งนี้ครอบคลุมเฉพาะนักท่องเที่ยวกลุ่มที่เดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขั้นตอนของการศึกษา

การพัฒนากระบวนสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. ศึกษาความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาจากระบบงานเดิมที่มีอยู่
2. กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการ ขอบเขตการศึกษา ขั้นตอนการศึกษา
3. ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบงานและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในระบบงานใหม่
4. ศึกษาการทำงานของระบบวางแผนการท่องเที่ยวในปัจจุบันจากซอฟต์แวร์ที่มีอยู่เดิม เว็บไซต์และหนังสือแนะนำเที่ยวต่างๆ
5. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบ รวมถึงปัญหาและข้อจำกัดต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบปัจจุบัน
6. นำปัญหาและข้อจำกัดที่มีอยู่ในระบบเดิมมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา รวมถึงพัฒนาเครื่องมือเพื่อตอบสนองความต้องการใหม่ๆ ของผู้ใช้ระบบ
7. วิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่จากความต้องการของผู้ใช้ โดยใช้ยูเอ็มแอลเป็นเครื่องมือในการเขียนแผนภาพยูเอสเคส ไดอะแกรม แอกทิวิตี ไดอะแกรม คลาส ไดอะแกรม
8. ออกแบบฐานข้อมูลด้วยการใช้แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี และจัดทำพจนานุกรมข้อมูล
9. ออกแบบหน้าจอส่วนต่อประสานกับผู้ใช้และรายงานต่างๆ
10. พัฒนาระบบตามที่ได้วิเคราะห์ออกแบบไว้
11. ทดสอบระบบงานที่ได้พัฒนาเพื่อหาข้อผิดพลาด และแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น
12. สรุปผลการพัฒนาระบบ ข้อดีข้อด้อยของระบบ และข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาระบบและการใช้งานระบบต่อไป

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยว มีดังนี้

1. นักท่องเที่ยวสามารถวางแผนการเดินทางได้ง่ายและสะดวกขึ้น แม้ไม่เคยไปสถานที่ท่องเที่ยวที่นั่นมาก่อน
2. สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทำให้ผู้ใช้รับรู้ได้รวดเร็วและง่ายขึ้นเนื่องจากมีแผนที่รายละเอียดสูง สามารถย่อ ขยายแผนที่ได้และข้อมูลเชิงบรรยายอธิบายประกอบ
4. เพื่อลดการใช้ทรัพยากรที่สิ้นเปลืองจากการวางแผนการเดินทางที่ผิดพลาด
5. สามารถอำนวยความสะดวกให้กับธุรกิจด้านการท่องเที่ยว เช่น โรงแรม ร้านอาหารของที่ระลึก เป็นต้น



ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน ได้แก่ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์(GIS) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) เครื่องมือพัฒนาแผนที่อินเทอร์เน็ตแมป (Google Map API) เว็บแมปเซอร์วิส (WMS) ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ พีเอชพี จาวาสคริปต์ เอชทีเอ็มแอล เป็นต้น ซึ่งเนื้อหาทั้งหมดนี้จำเป็นสำหรับการศึกษาและพัฒนาระบบงานต่อไป

2.1 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์หรือจีไอเอส

2.1.1 ความหมายของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

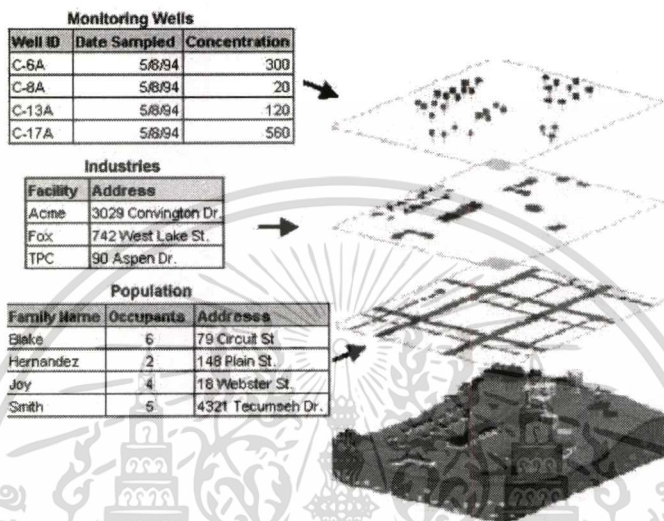
ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) มีชื่อย่อว่าจีไอเอส (GIS) ซึ่งมีผู้ให้นิยามความหมายที่แตกต่างกัน ดังนี้

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง กระบวนการในการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ชุดคำสั่ง ฐานข้อมูลทางภูมิศาสตร์ และบุคลากรในการออกแบบเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพในการบันทึก จัดเก็บ บำรุงรักษา วิเคราะห์ และแสดงผลในรูปแบบของข้อมูลที่สามารถอ้างอิงได้ในทางภูมิศาสตร์ (ESRI, 1992)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ การนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการรวบรวมข้อมูล ซึ่งกระจายอยู่ในรูปต่าง ๆ เช่น แผนที่ สถิติ - ตาราง และคำบรรยายมาจัดเก็บไว้ให้เป็นหมวดหมู่ในระบบที่อ้างอิงพิกัดภูมิศาสตร์ เพื่อสะดวกในการแสดงผลและเรียกค้นข้อมูลได้รวดเร็วถูกต้องง่ายต่อการประมวลผล ตลอดจนการวิเคราะห์เพื่อที่จะนำไปใช้ในการวางแผนหรือแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ต่อไป (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2551)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบสารสนเทศข้อมูลเชิงพื้นที่หรือข้อมูลที่มีพิกัดตำแหน่ง ซึ่งเป็นการผสมผสานการทำงานระหว่างกระบวนการวิเคราะห์ร่วมกับระบบฐานข้อมูลที่มีการอ้างอิงเชิงพิกัด ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จึงหมายถึงรวมทั้งระบบของการให้คำตอบเชิงพื้นที่ ซึ่งใช้เทคโนโลยีเพื่อดำเนินการในขั้นตอนต่างๆ เริ่มตั้งแต่การรวบรวมและนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ การกำหนดเงื่อนไขสำหรับเลือกใช้ข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์หรือสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่และในท้ายที่สุดจะทำ การแสดงผลซึ่งเป็นการตอบคำถามเชิงพื้นที่ให้แก่ผู้ใช้ในระบบการสื่อสารนั้น (สิริพร กมลธรรม, 2545)

จากคำนิยามข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เป็นการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ร่วมกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่บนพื้นโลก เช่น ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง จัดเก็บในรูปของ ตารางข้อมูล และ ฐานข้อมูล โดยผ่านกระบวนการบันทึก จัดเก็บ บำรุงรักษา วิเคราะห์และแสดงผล ในการนำไปใช้งาน



รูปที่ 2.1 การแทนข้อมูลในพื้นที่จริงโดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (US EPA. 2006)

2.1.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มีองค์ประกอบสำคัญ 5 ส่วนได้แก่

1. ฮาร์ดแวร์ คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงที่จำเป็นต่างๆ เพื่อใช้ในการนำเข้า จัดการ ประมวลผล และแสดงผลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์เองหรือที่เครื่องพิมพ์
2. ซอฟต์แวร์ คือ โปรแกรมหรือชุดคำสั่งด้าน GIS ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชัน การทำงาน และเครื่องมือที่จำเป็นต่างๆ เพื่อใช้ในการการบันทึก จัดเก็บ บำรุงรักษา วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลนั้นในรูปแบบต่างๆ
3. ข้อมูล คือ ข้อมูลใดๆ ที่ใช้ในการแทนที่ปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์บนโลก ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลเชิงเส้น(Graphic) และข้อมูลเชิงบรรยาย(Attribute Data) ซึ่งมีความสัมพันธ์กัน สำหรับข้อมูลเชิงเส้นประกอบด้วยลักษณะข้อมูล 3 แบบ คือ จุด (Point), เส้น(Arc หรือ Line) และ พื้นที่(Polygon)
4. บุคลากร คือ บุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับ GIS เช่น เจ้าหน้าที่นำเข้าข้อมูล นักวิเคราะห์ข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญการพัฒนาระบบ GIS ผู้ใช้งาน เป็นต้น
5. กระบวนการทำงาน คือ กระบวนการหรือขั้นตอนการทำงานที่ออกแบบไว้ให้ GIS

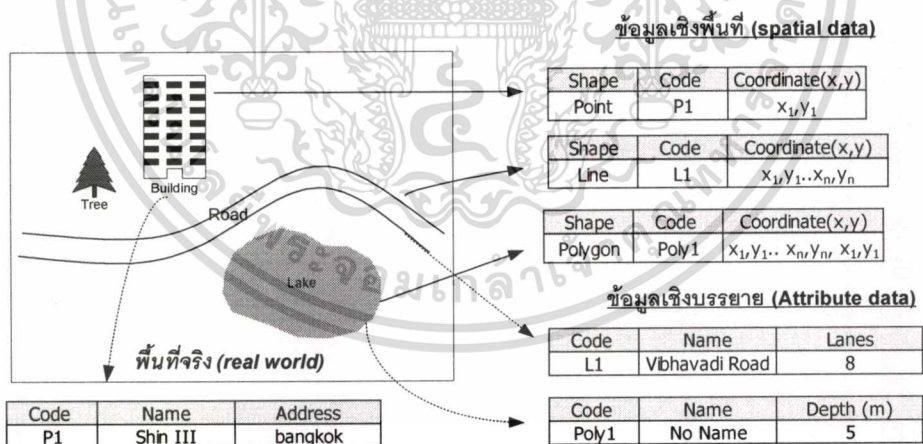
ขององค์กรหรืองานนั้น เป็นไปอย่างมีแบบแผน ถูกต้อง และสามารถปฏิบัติงานได้

แม้ว่ากรณีใดๆก็ตามที่จำเป็นต้องมีการแก้ไขหรือปรับปรุงข้อมูลหรือระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ก็จำเป็นต้องมีการนำข้อมูลใหม่เข้ามาแก้ไขหรือปรับปรุงข้อมูลหรือระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

2.1.3 โครงสร้างข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

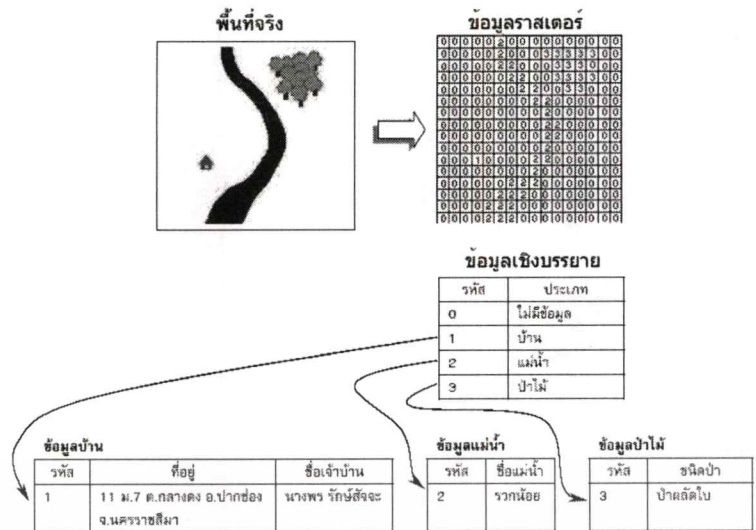
ข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท (สิริพร กมลธรรม, 2545) ได้แก่

- ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) เป็นข้อมูลในส่วนที่สามารถนำไปใช้ในการอ้างอิงกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์หรือตำแหน่งจริงบนพื้นโลกได้ (Geo-Referenced) เช่น การอ้างอิงโดยใช้พิกัดทางภูมิศาสตร์ ละติจูด ลองจิจูด เป็นต้น โดยข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถแบ่งการจัดเก็บเป็น 2 แบบ คือ เวกเตอร์ และ ราสเตอร์
 - ข้อมูลเวกเตอร์ เป็นการเก็บข้อมูลตำแหน่งเชิงพิกัด x,y โดยมักอยู่ในรูปเรขาคณิต 3 แบบ ได้แก่
 - จุด (Point) ใช้สำหรับแสดงแทนวัตถุจริงบนพื้นโลก 0 มิติที่มีลักษณะเป็นตำแหน่งที่ตั้ง ไม่สามารถวัดความยาวและพื้นที่ได้ เช่น ที่ตั้งตู้โทรศัพท์ ตำแหน่งสถานีบริการน้ำมัน เป็นต้น
 - เส้น (Line) ใช้สำหรับแสดงแทนวัตถุจริงบนพื้นโลก 1 มิติที่มีลักษณะเป็นเส้นสามารถวัดความยาวได้ เช่น แม่น้ำ ถนน เป็นต้น
 - พื้นที่รูปปิด (Polygon) ใช้สำหรับแสดงแทนวัตถุจริงบนพื้นโลก 2 มิติ ที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ สามารถวัดค่าพื้นที่ และเส้นรอบวงได้ เช่น ทะเลสาบ เป็นต้น



รูปที่ 2.2 การเชื่อมโยงข้อมูลเวกเตอร์ที่เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่กับข้อมูลเชิงบรรยาย

- ข้อมูลราสเตอร์ เป็นรูปแบบการเก็บข้อมูลแบบช่องสี่เหลี่ยมเล็กๆ ที่เรียกว่าจุดภาพหรือพิกเซล มีลักษณะเรียงต่อกันทั้งแนวนอนและแนวตั้งเป็นกริด ตัวอย่างข้อมูลประเภทราสเตอร์ได้แก่ รูปภาพต่างๆ (JPG, TIFF) เป็นต้น



รูปที่ 2.3 การแทนข้อมูลในพื้นที่จริง โดยใช้โครงสร้างข้อมูลแบบราสเตอร์ (สิทธิพร กมลธรรม. 2545)

2. ข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) ข้อมูลในส่วนนี้จะส่วนที่ใช้อธิบายถึงคุณลักษณะต่างๆ ของพื้นที่นั้น ข้อมูลในส่วนนี้จะไม่ได้แสดงข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งแต่อย่างใด (ไม่มีพิกัดตำแหน่ง ขอบเขต) ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attributes) เช่น ชื่อผู้ถือครองที่ดิน ข้อมูลราคาที่ดิน ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป เป็นต้น

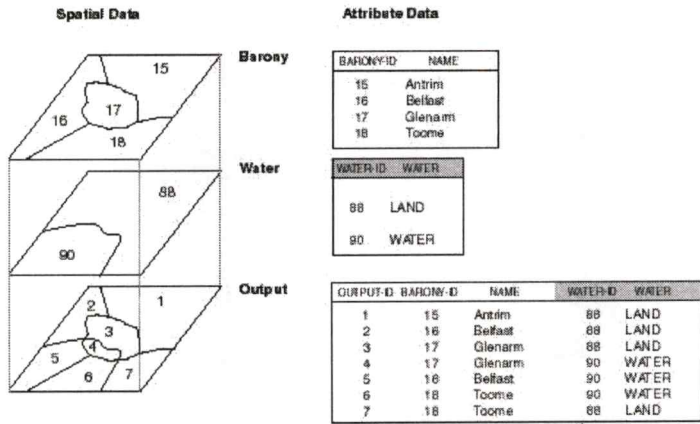
2.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน ได้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. การซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Overlay Analysis)

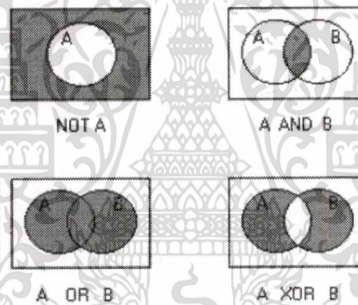
การซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่รูปแบบหนึ่งที่นิยมใช้กันแพร่หลายเพราะสามารถเห็นภาพชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย โดยการนำชั้นข้อมูล 2 ชั้นหรือมากกว่า ที่มีตำแหน่งเดียวกัน มาซ้อนทับกัน ผลจากการวิเคราะห์จะได้ข้อมูลใหม่ เช่น ต้องการวิเคราะห์พื้นที่ที่สามารถใช้ประโยชน์สร้างอาคารได้ ในพื้นที่แปลงหนึ่ง ก็นำไปปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ที่ดินมาซ้อนทับกัน ได้แก่ แหล่งน้ำ เพราะไม่สามารถสร้างอาคารบนพื้นน้ำได้ เมื่อทำการนำแปลงที่ดินมาซ้อนทับกับพื้นน้ำแล้ว ก็จะสามารถทราบพื้นที่ ที่สามารถก่อสร้างอาคารได้ ดังรูปที่ 2.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Ian Gregory. 2003)

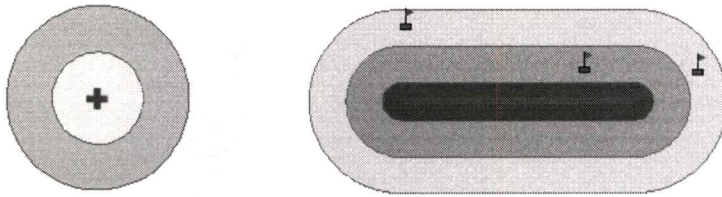
ในการซ้อนทับข้อมูลมีกระบวนการในการคำนวณ โดยใช้หลักพีชคณิตบูลีน (Boolean Algebra) ซึ่งมีตัวดำเนินการ คือ NOT, AND, OR และ XOR โดยกำหนดให้มีพื้นที่ A และ B เมื่อใช้ตัวดำเนินการแบบต่างๆ กระทำ กับพื้นที่ A และ B จะได้ผลลัพธ์ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 กระบวนการในการคำนวณการซ้อนทับข้อมูล (สิริพร กมลธรรม. 2545)

2. พื้นที่กันชน (Buffer Analysis)

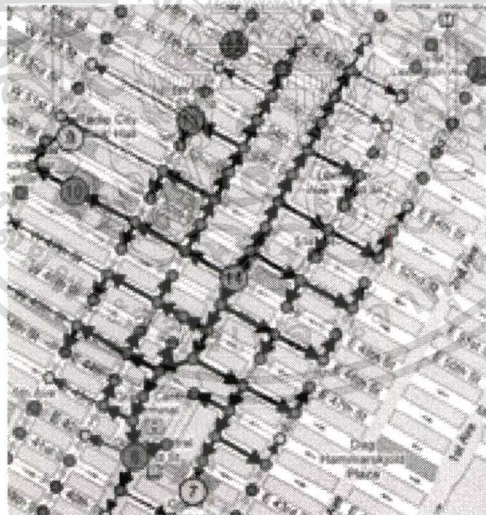
พื้นที่กันชนหรือบัฟเฟอร์โซน (Buffer Zone) เป็นการสร้างพื้นที่รูปปิด (Polygon) ล้อมรอบข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์ โดยรัศมีของพื้นที่จะขึ้นอยู่กับระยะทางที่กำหนด การใช้พื้นที่กันชนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาเชิงพื้นที่ ตัวอย่างเช่น ต้องการหาโรงเรียนที่อยู่ภายในเส้นทางรถไฟไม่เกิน 500 เมตร เพื่อความสะดวกในการเดินทางไปโรงเรียน หรือการนำไปวิเคราะห์หาพื้นที่การตลาด (Market Area) ในการตั้งสาขาร้านค้าใหม่ โดยมีเงื่อนไขอยู่ห่างกันทุก 5 กิโลเมตร เป็นต้น การกันพื้นที่สามารถใช้ได้กับข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ทุกรูปแบบ ได้แก่ ข้อมูลแบบเส้น ข้อมูลแบบจุด และข้อมูลแบบพื้นที่รูปปิด ดังรูป 2.6



รูป 2.6 ตัวอย่างพื้นที่กันชนของข้อมูลแบบจุดและเส้น

3. การวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analysis)

การวิเคราะห์โครงข่ายเป็นวิธีการอย่างหนึ่งในการแก้ปัญหาทางด้านโครงข่าย ส่วนมากมักนำไปใช้ในด้านการศึกษาปัญหาความหนาแน่น เช่น การค้นหาระยะทางในการเดินทางที่สั้นที่สุด การค้นหาเส้นทางที่ใช้เวลาเดินทางน้อยที่สุด เป็นต้น โดยขึ้นอยู่กับเงื่อนไขและอัลกอริทึมที่จะนำมาใช้ การวิเคราะห์เส้นทางความหนาแน่นอย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีฐานข้อมูลที่ทันสมัย ไม่ว่าจะเป็นเส้นทางที่เกิดขึ้นใหม่ สภาพการจราจร วิธีการเดินทางว่าเป็นแบบเดินทางเดียว (One Way) หรือเดินทางสวนกัน (Two Way) รวมถึงการนำกฎจราจรเข้ามาร่วมพิจารณาในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ในรูปแบบนี้จึงต้องมีความละเอียดในการกำหนดปัจจัยเพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น



รูปที่ 2.7 ตัวอย่างการวิเคราะห์โครงข่ายถนน

2.2 กูเกิล แมปส์ เอพีไอ (Google Map API)

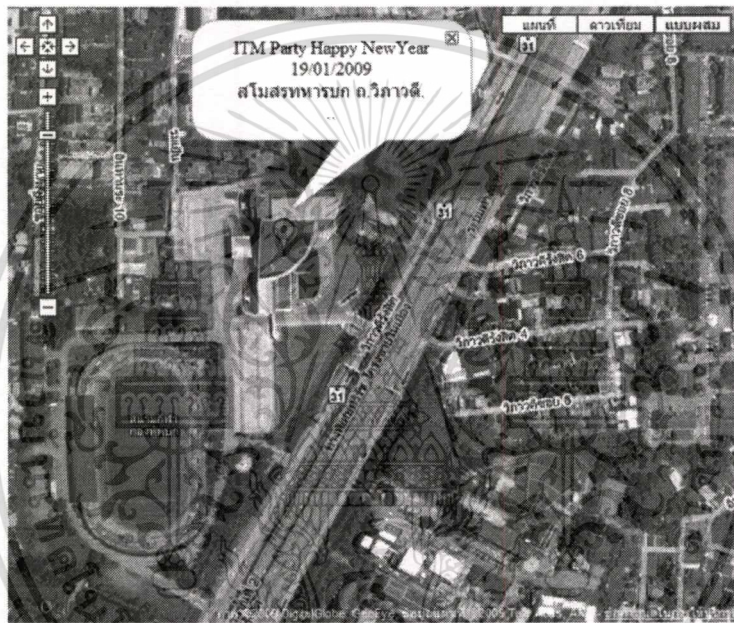
กูเกิล แมปส์ เอพีไอ (Google Map API) เป็นแอปพลิเคชันโปรแกรมมิ่งอินเทอร์เฟซ ให้บริการฟรี ด้านแผนที่ของบริษัทกูเกิล เริ่มบริการตั้งแต่กลางปี ค.ศ. 2005 ช่วยให้นักพัฒนาสามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่อแทรกกูเกิล แมปส์ เข้าไปเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งในเว็บเพจที่ต้องการได้ โดยเขียนเป็นรหัสเอชทีเอ็มแอล (html) และจาวาสคริปต์ (javascript)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Google Maps API มีความสามารถ ในด้านการนำเสนอข้อมูลแผนที่ทั้งข้อมูล แบบจุด (Point) เส้น (Line) พื้นที่ (Polygon) และภาพพื้นหลัง (Ground overlay) เช่น แผนที่ภูมิประเทศ เป็นต้น โดยใช้เวลาในการประมวลผลรวดเร็วกว่าระบบอินเทอร์เน็ตแมปเซอร์ฟเวอร์ในอดีตที่ผ่านมา โดยใช้เทคโนโลยีแอสซิงโครนัส (AJAX) และไทล์แคช (Tilecache)

ข้อดีของบริการแผนที่นี้ นอกจากอินเทอร์เน็ตที่ใช้งานง่ายแล้ว ส่วนประกอบพื้นฐานสำคัญที่ดึงดูดให้มีผู้ใช้งานแผนที่ของกูเกิลเป็นอย่างมากคือแผนที่และภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูงซึ่งครอบคลุมทั่วพื้นผิวโลกในมาตราส่วนต่างๆ ตามความเหมาะสม ไม่ต้องลงทุนจัดหาทรัพยากรที่หายากและราคาแพงเองมาใช้ในโครงการอย่างที่เคยเป็นในอดีต



รูปที่ 2.8 ตัวอย่างเว็บไซต์กูเกิลที่พัฒนาด้วยกูเกิล แมปส์ เอพีไอ

2.3 เว็บแมปเซอร์วิส (Web Map Service : WMS)

เว็บแมปเซอร์วิสเป็นระบบให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ อินทราเน็ต ที่กำหนดมาตรฐานและสร้างขึ้นโดย Open GIS Consortium (OGC) ซึ่งเป็นองค์กรระดับโลกที่กำหนดมาตรฐานสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ในมาตรฐานเว็บแมปเซอร์วิส (WMS) นี้ ได้กำหนดการบริการข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในรูปแบบต่างๆ ประกอบด้วย PNG, GIF หรือ JPEG และต้องมีมาตรฐานในการรองรับการร้องขอบริการจากผู้ใช้อยู่ 3 แบบดังนี้

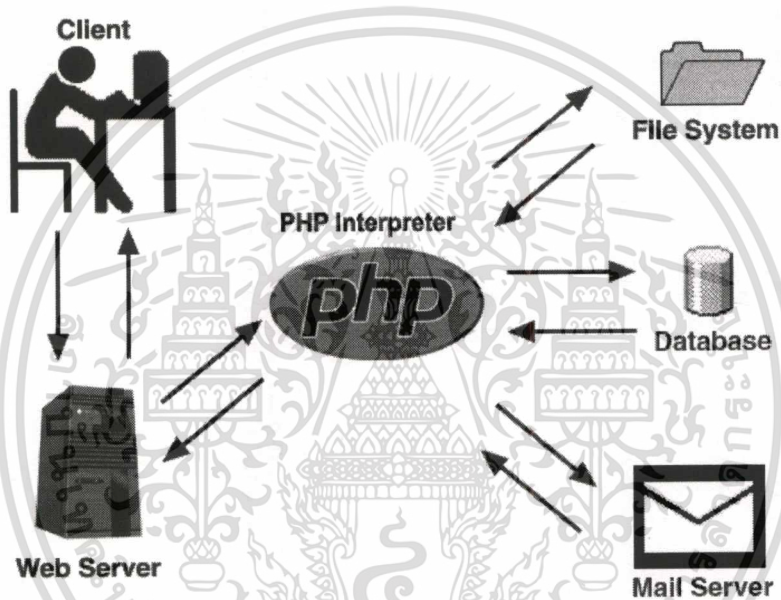
- *GetCapabilities* เมื่อผู้ใช้ร้องขอการบริการรูปแบบนี้ ระบบจะส่งค่าการให้บริการ ในส่วนของ Metadata ซึ่งเป็นตัวอธิบายเกี่ยวกับรายละเอียดของ ข้อมูลที่ให้บริการและการยอมรับค่าตัวแปรต่าง ๆ ผลลัพธ์ที่ส่งมาจะอยู่ในรูปของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) ดัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ในโครงการนี้จะทำการร้องขอเว็บแมปเซอร์วิสจากผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส (กรมทรัพยากรน้ำ) โดยการร้องขอบริการแบบ GetMap แล้วนำมาวิเคราะห์เชิงพื้นที่แบบซ้อนทับ (Overlay) แล้วแสดงข้อมูลให้แก่นักท่องเที่ยว เพื่อที่จะวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวอย่างปลอดภัย

2.4 ภาษาพีเอชพี

พีเอชพี เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยเป็น โอเพนซอร์ส ใช้ในการจัดทำเว็บไซต์แบบเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถโต้ตอบกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกับภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) ได้ โดยมีกระบวนการทำงานดังรูป 2.11



รูป 2.11 กระบวนการทำงานของภาษาพีเอชพี

เมื่อผู้ใช้ส่งคำร้องขอมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ คำร้องขอดังกล่าวจะถูกแปลคำสั่งโดย พีเอชพี อินเทอร์พรีเตอร์ (PHP Interpreter) และจะดำเนินการตามคำสั่งโดยเชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูลหรือเซิร์ฟเวอร์ที่จำเป็นเพื่อรับข้อมูลมาแสดง แล้วส่งคืนเว็บเพจไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อส่งคืนให้กับผู้ใช้ต่อไป

จุดเด่นของภาษาพีเอชพีคือ สามารถสร้างได้ง่ายจากโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป และสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ในหลายระบบปฏิบัติการ เช่น IIS , Apache นอกจากนั้น พีเอชพียังสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมฐานข้อมูลได้หลายชนิด เช่น Oracle, MySQL, PostgreSQL เป็นต้น และพีเอชพียังรองรับ ODBC (Open Database Connection) ซึ่งเป็นมาตรฐานการเชื่อมต่อข้อมูลที่แพร่หลาย ทำให้สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต่างๆ ที่รองรับมาตรฐานนี้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พีเอชพีรองรับการสื่อสารกับการบริการในโปรโตคอลต่างๆเช่น LDAP IMAP SNMP NNTTP POP3 HTTP COM และอื่นๆอีกมากมาย

2.5 ภาษาจาวาสคริปต์

เป็นภาษาสคริปต์ (ซึ่งถูกแปลความหมายในขณะที่ทำงาน) ใช้ในเว็บเพจเพื่อประมวลผลข้อมูลที่ฝั่งของผู้ใช้งาน แต่ก็ยังมีใช้เพื่อเพิ่มเติมความสามารถในการเขียนสคริปต์โดยฝั่งอยู่ในโปรแกรมอื่นๆ ภาษาจาวาสคริปต์สนับสนุนการใช้งานกับบราวเซอร์ที่หลากหลายและสามารถใช้งานร่วมกับภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) ได้ดี โดยผ่านการใช้อิเลเมนต์ <SCRIPT> ของภาษาเอชทีเอ็มแอล ดังนี้

```
<SCRIPT language="JavaScript">
// โค้ดจาวาสคริปต์
</SCRIPT>
```

2.6 ภาษาเอชทีเอ็มแอล

เอชทีเอ็มแอล ย่อมาจากคำว่า HyperText Markup Language เป็นภาษาที่ใช้ในการแสดงผลของเอกสารบนเว็บไซต์ หรือที่เราเรียกกันว่าเว็บเพจ เป็นภาษาที่พัฒนาโดย World Wide Web Consortium (W3C) ภาษาเอชทีเอ็มแอลไม่ใช่ภาษา Programming Language แต่จัดอยู่ในกลุ่มภาษา Markup Language นอกจากนั้น เอชทีเอ็มแอลเป็นไฟล์ประเภทเท็กซ์ ทำให้สามารถสร้างเอกสารเอชทีเอ็มแอลโดยใช้เท็กซ์เอดิเตอร์ ทั่วไปๆ ไป เช่น โน้ตแพด หรือจะใช้เว็บเพจเอดิเตอร์ก็ได้ ภาษาเอชทีเอ็มแอล มีโครงสร้างพื้นฐาน ดังนี้

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE><!-- ส่วนหัวเรื่อง --></TITLE>
</HEAD>
<BODY> <!-- ส่วนแสดงผลเนื้อหา -->
</BODY>
</HTML>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน

การวิเคราะห์ระบบปัจจุบันจะเป็นการศึกษาการทำงานและขั้นตอนการทำงานของระบบที่มีอยู่เดิมและวิเคราะห์ปัญหา ข้อจำกัดของระบบงานเดิมที่มีอยู่ในแต่ละแบบ เพื่อประเมินกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ ซึ่งนำมาประกอบการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ให้บรรลุวัตถุประสงค์ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด

โดยได้ทำการศึกษาเครื่องมือและระบบที่ช่วยวางแผนการท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยวที่มีอยู่ในปัจจุบัน 4 แบบ ได้แก่

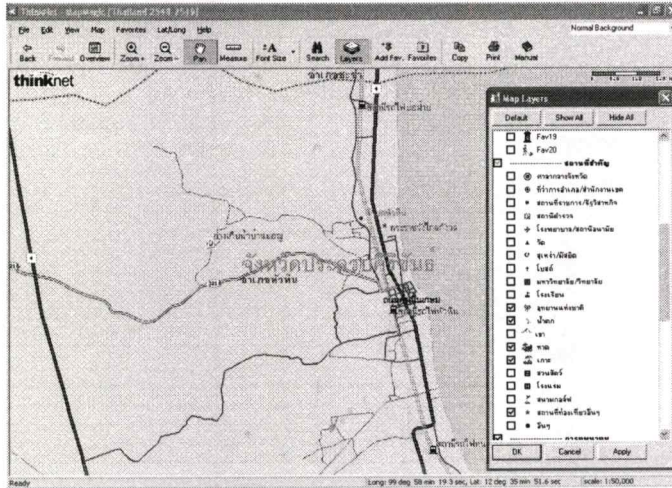
3.1 ซอฟต์แวร์และเครื่องมือที่ใช้วางแผนการเดินทางท่องเที่ยว

3.1.1 ซอฟต์แวร์ท่องเที่ยวแบบออนไลน์

ซอฟต์แวร์ท่องเที่ยวแบบออนไลน์ เป็นโปรแกรมที่แสดงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว และข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ เช่น ถนน แม่น้ำ ขอบเขตอำเภอ ขอบจังหวัด เป็นต้น ในรูปแบบใช้งานเครื่องเดียว (Standalone) มีทั้งแบบติดตั้งจากเครื่องที่จะใช้งานหรือใช้งานผ่านแผ่นซีดี แต่ละโปรแกรมก็จะใช้เทคโนโลยีในการแสดงข้อมูลที่แตกต่างกัน ส่งผลให้คุณภาพของแผนที่ออกมาต่างกันด้วย เช่น แสดงเป็นแผนที่ภาพราสเตอร์ (JPG, PNG, GIF) แสดงโดยใช้มัลติมีเดียแฟลช เป็นต้น

- โปรแกรมแมปเมจิก (MapMagic)

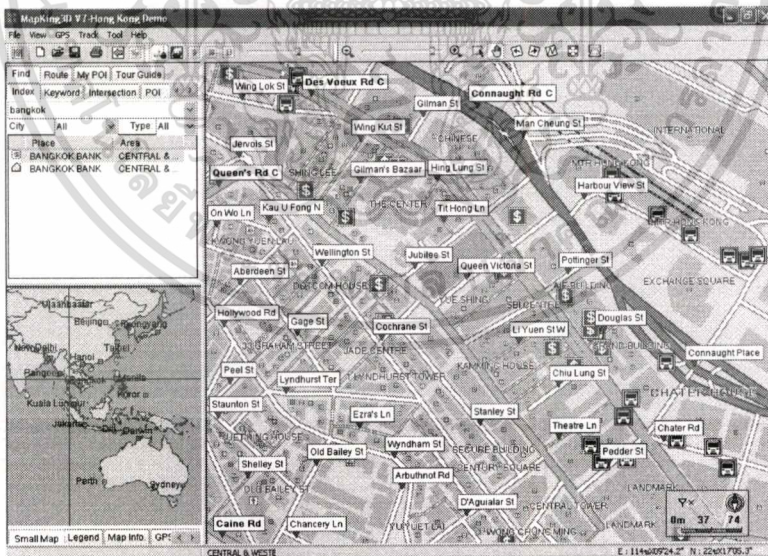
โปรแกรม MapMagic เป็นซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ของบริษัท ทิงคี่เน็ต จำกัด เวอร์ชันล่าสุดคือ 2548-2549 โปรแกรมจะแสดงข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับการท่องเที่ยว เช่น เส้นทาง สถานที่ท่องเที่ยวในรูปแบบ แผนที่จีไอเอส (GIS) เมนูเครื่องมือเป็นภาษาอังกฤษ ส่วนแผนที่แสดงเป็นภาษาไทย มีเครื่องมือในการค้นหาสถานที่ต่างๆ ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ แต่ไม่มีเครื่องมือในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ เช่น เครื่องมือในการค้นหาเส้นทางสถานที่หนึ่งไปยังสถานที่หนึ่ง การจัดเส้นทางการท่องเที่ยว เป็นต้น ไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลปัจจุบันจากแหล่งข้อมูลภายนอกได้ ทำให้ข้อมูลไม่เป็นปัจจุบัน รวมถึงการอ่านแผนที่สำหรับผู้ใช้งานทั่วไปทำได้ยากเนื่องจากไม่มีภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง



รูปที่ 3.1 ตัวอย่าง โปรแกรมแมปเมจิกเพื่อแสดงแหล่งท่องเที่ยวบริเวณหัวหิน

■ โปรแกรมแมปคิงสามดี (Mapking3D)

โปรแกรม Mapking3D เป็นโปรแกรมที่สามารถดูแผนที่ได้ทั่วประเทศ มีข้อมูลพื้นฐานต่างๆ เช่น ถนน สถานที่ต่างๆ เป็นต้น มีเครื่องมือในการค้นหาสถานที่ และวัดระยะทาง สามารถพิมพ์แผนที่ได้ ไม่มีเครื่องมือที่ช่วยในการจัดลำดับเส้นทางท่องเที่ยว ไม่มีเครื่องมือในการค้นหาเส้นทางสถานที่หนึ่งไปยังสถานที่หนึ่ง เช่น ไม่สามารถทราบว่าจะจากที่พักไปแหล่งท่องเที่ยว ต้องเดินทางเส้นทางไหน ระยะทางเท่าไร ต้องให้นักท่องเที่ยวตัดสินใจเอง เป็นต้น



รูปที่ 3.2 ตัวอย่าง โปรแกรมแมปคิงสามดีในการแสดงแผนที่

3.1.2 ซอฟต์แวร์ท่องเที่ยวแบบออนไลน์

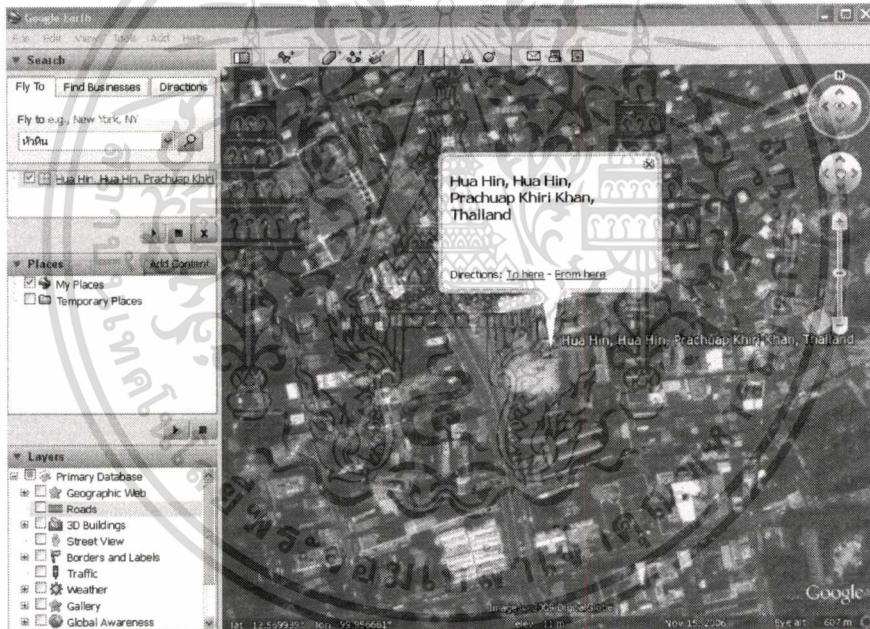
ซอฟต์แวร์ท่องเที่ยวแบบออนไลน์ เป็นโปรแกรมที่แสดงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว และข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ เช่น ถนน แม่น้ำ ขอบเขตอำเภอ ขอบจังหวัด เป็นต้น ต้องทำการติดตั้งโปรแกรมบนเครื่องที่จะใช้งาน โดยจะทำการเชื่อมต่อข้อมูลจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วส่งมายังเครื่องผู้ใช้ ซอฟต์แวร์แบบออนไลน์นี้เพิ่งเกิดขึ้นไม่นานเนื่องจากระบบเน็ตเวิร์กได้พัฒนาความเร็วในการรับส่งข้อมูลขึ้น โดยซอฟต์แวร์แบบออนไลน์ส่วนมากจะมีวัตถุประสงค์ที่เน้นการใช้งานทั่วไป ในโครงการนี้ได้ทำการศึกษา ได้แก่

- โปรแกรมกูเกิลเอิร์ธ (Google Earth)

โปรแกรมกูเกิลเอิร์ธ เป็นฟรีแวร์ของบริษัทกูเกิล โดยแสดงข้อมูลแผนที่จีไอเอส ภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูงพร้อมทั้งเส้นทางสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจ ร้านอาหาร และข้อมูลอื่นๆ ส่วนมากข้อมูลจะค่อนข้างบริเวณประเทศอเมริกา แสดงผลในแบบลูกโลก 3 มิติ (Sphere) มีเครื่องมือในการค้นหาตำแหน่งและเส้นทาง รองรับบริการเว็บแมปเซอร์วิส ในการใช้งานผู้ใช้ต้องทำการดาวโหลดโปรแกรมจากเว็บไซต์ของบริษัทกูเกิล แล้วติดตั้งที่เครื่องก่อนใช้งาน



รูปที่ 3.3 ตัวอย่างโปรแกรมกูเกิลเอิร์ธแสดงแหล่งท่องเที่ยวบริเวณหัวหิน

- โปรแกรมพ้อยท์เอเชีย (Point Asia)

โปรแกรมพ้อยท์เอเชีย เป็นฟรีแวร์ของบริษัทพ้อยท์ เอเชีย จำกัด (มหาชน) มีลักษณะคล้ายโปรแกรมกูเกิลเอิร์ธ แสดงภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง ครอบคลุมเกือบทั้งประเทศไทย เนื่องจากเป็นบริษัทของคนไทย บริการข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลประกอบอื่นๆ อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งานในการค้นหาข้อมูลของสถานที่ต่างๆ ได้ เช่น ชื่อถนน ชื่อจังหวัด เขตการปกครอง เส้นทางเดินรถประจำทาง เป็นต้น ผู้ใช้ต้องดาวโหลดโปรแกรมและติดตั้งในเครื่องที่จะ

ใช้ ใช้งานได้เฉพาะระบบปฏิบัติการวินโดวส์ และต้องการการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ไม่มีเครื่องมือในการจัดลำดับเส้นทางการท่องเที่ยวในกรณีที่ต้องการท่องเที่ยวมากกว่า 1 แห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 ตัวอย่างโปรแกรมพ้อยท์เอเชียแสดงแหล่งท่องเที่ยวบริเวณหัวหิน

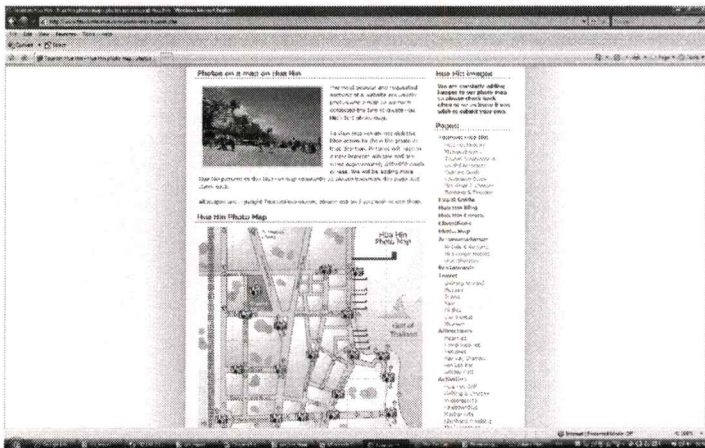
3.2 เว็บไซต์วางแผนการเดินทางท่องเที่ยว

3.2.1 เว็บไซต์ในประเทศ ที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยวหัวหิน

เว็บไซต์ในประเทศที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยวหัวหิน เป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการข้อมูลแก่นักท่องเที่ยวที่ต้องการไปท่องเที่ยวหัวหิน ข้อมูลที่บริการส่วนใหญ่เป็นแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม (JPG, PNG) ประกอบคำบรรยาย บางเว็บไซต์มีบริการเครื่องมือเพื่อใช้การสอบถาม (Query) ข้อมูลจากฐานข้อมูลในรูปแบบเชิงบรรยาย ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้สะดวกในระดับหนึ่ง

- www.tourismhuahin.com

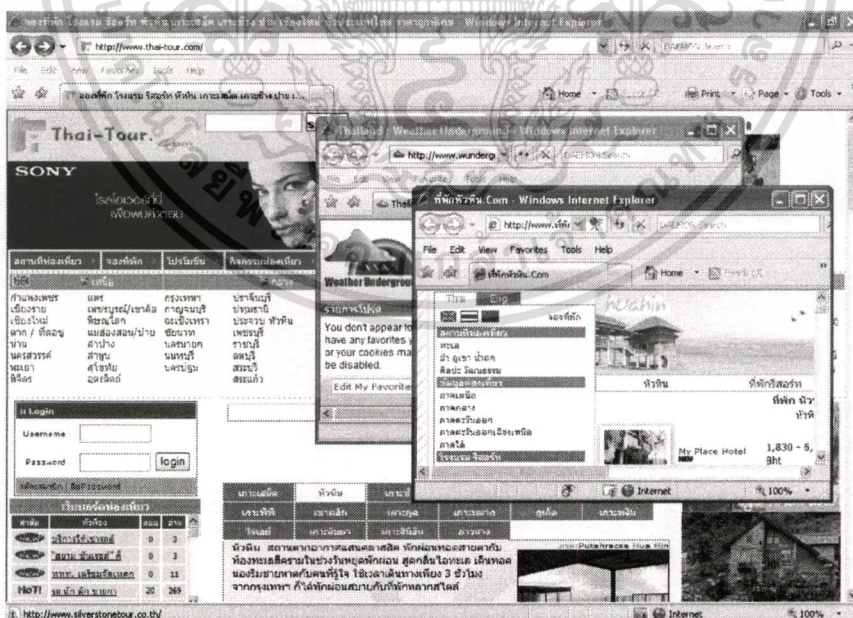
www.tourismhuahin.com เป็นเว็บไซต์ของบริษัทหัวหินมิเดีย ที่ให้บริการข้อมูลนักท่องเที่ยวที่ต้องการไปเที่ยวหัวหิน เช่น ด้านการเดินทาง สถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร เป็นต้น โดยมีแผนที่แบบภาพถ่ายดาวเทียมแสดงสถานที่ตั้งต่างๆ ในหัวหิน ในส่วนข้อมูลที่ปักเป็นข้อมูลเชิงบรรยายประกอบรูปภาพของสถานที่ ด้านการวางแผนการท่องเที่ยวมีการจัดแพคเกจทัวร์เป็นชุดไว้ให้นักท่องเที่ยว นักท่องเที่ยวไม่สามารถเลือกเฉพาะสถานที่ที่ต้องการไปได้อย่างอิสระผ่านทางเว็บไซต์ จนกว่าจะมีการติดต่อตัวฝ่ายแทนขายของบริษัท



รูปที่ 3.5 ตัวอย่าง www.tourismhuahin.com ที่ใช้แผนที่แบบราสเตอร์ที่มีรายละเอียดน้อย

■ www.thai-tour.com

เป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการข้อมูลการท่องเที่ยวเกี่ยวกับหัวหินของบริษัท ไทยทัวร์ อินโฟ จำกัด ภายในเว็บไซต์มีข้อมูลเกี่ยวกับการวางแผนเดินทางท่องเที่ยว เช่น สถานที่ท่องเที่ยว ที่พักโรงแรม และอื่นๆ โดยมีลักษณะเป็นเว็บท่า เชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ เช่น การตรวจสอบสภาพอากาศ ก็จะเชื่อมไปยังเว็บไซต์ www.wunderground.com เป็นต้น ทำให้ยากในการรวบรวมข้อมูลเพื่อตัดสินใจในการวางแผนการท่องเที่ยว และไม่มีเครื่องมือเพื่อช่วยวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว



รูปที่ 3.6 ตัวอย่าง www.thai-tour.com ที่เข้าถึงข้อมูลจากหลายๆเว็บไซต์ทำให้รวบรวมข้อมูลยาก

3.2.2 เว็บไซต์ต่างประเทศ ที่เกี่ยวกับการวางแผนท่องเที่ยว

เว็บไซต์ต่างประเทศที่เกี่ยวกับการวางแผนท่องเที่ยว เป็นเว็บไซต์ที่แสดงข้อมูลสำหรับการค้า การท่องเที่ยวเป็นแบบแผนที่และข้อมูลเชิงบรรยาย โดยที่จะมีเครื่องมือที่ช่วยในการจัดลำดับหรือใช้

เส้นทางท่องเที่ยวที่มีการกำหนดไว้แล้ว ให้กับนักท่องเที่ยว เพื่อเป็นแนวทางให้กับนักท่องเที่ยวกลุ่มเป้าหมายต่างๆกัน ในโครงการได้ทำการศึกษาเว็บไซต์ดังต่อไปนี้

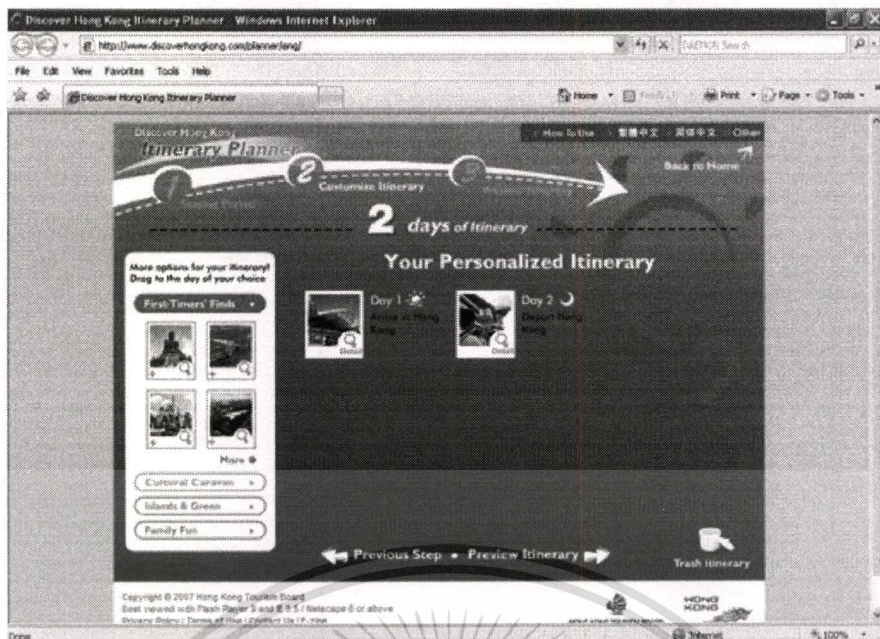
■ <http://www.discoverhongkong.com>

เป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยวของเกาะฮ่องกง มีเครื่องมือที่ช่วยวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว 2 แบบคือ 1.แบบบรรยายข้อมูลผ่านตัวอักษร 2.แบบอินเตอร์แอคทีฟ (Interactive Itinerary Planner)

1. แบบบรรยายข้อมูลผ่านตัวอักษร วิธีนี้นักท่องเที่ยวต้องใช้วิจารณญาณของตนเองเพื่อตัดสินใจ ในการเลือกที่จะท่องเที่ยวเอง โดยมีข้อมูลพื้นฐานประกอบ เช่น ที่ตั้ง ประวัติ สถานที่เบอร์โทรศัพท์ และมีแผนที่ราสเตอร์รายละเอียดคร่าวๆประกอบ เป็นต้น

2. แบบอินเตอร์แอคทีฟ วิธีนี้จะมีเครื่องมือที่พัฒนาแบบอินเตอร์แอคทีฟ ให้ผู้ใช้สามารถเลือกหมวดการท่องเที่ยว ที่มีการจัดไว้แล้ว 5 หัวข้อได้แก่ นักท่องเที่ยวหน้าใหม่ เที่ยวแบบครอบครัว คาราวัน วัฒนธรรม ทัวร์เกาะแก่ังธรรมชาติ และตื่นตาช่วงพัก โดยมีขั้นตอน 3 ข้อในการใช้งาน ดังนี้

- 1) ให้นักท่องเที่ยวเลือกจำนวนวันและเวลา ที่ใช้ในการท่องเที่ยว
- 2) ให้นักท่องเที่ยวเลือกแพคเกจทัวร์ในแต่ละวันที่มีการจัดลำดับไว้ให้ก่อนอยู่ แล้วจากทางเว็บไซต์ ไม่สามารถยกเลิกเฉพาะสถานที่ใดสถานที่หนึ่งในแพคเกจ แต่สามารถยกเลิกทัวร์วันนั้นทั้งวันได้ กล่าวคือ ไม่มีอิสระในการตัดสินใจเลือกสถานที่
- 3) เมื่อนักท่องเที่ยวเลือกแพคเกจเสร็จแล้วระบบจะแสดงรายละเอียดข้อความเชิงบรรยายเกี่ยวกับสถานที่และภาพถ่ายของสถานที่



รูปที่ 3.7 ตัวอย่างเครื่องมือวางแผนท่องเที่ยวแบบอินเทอร์เน็ตเอคทีพี
ของ <http://www.discoverhongkong.com>

3.3 หนังสือนำเที่ยว/แผนที่กระดาษ

หนังสือนำเที่ยว/แผนที่กระดาษ จัดอยู่ในลักษณะสิ่งพิมพ์ ที่มีแผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ท่องเที่ยว และมีคำบรรยาย หรือรายละเอียดประกอบ บางเล่มอาจมีรูปถ่ายรวมอยู่ด้วย โดยทั่วไปมักพิมพ์ลงบนกระดาษ บางสำนักพิมพ์มีการแยกเล่มของสถานที่ต่างๆ เช่น คู่มือท่องเที่ยวจังหวัดกรุงเทพฯ คู่มือท่องเที่ยวภาคเหนือ เป็นต้น เพื่อความสะดวกในการพกพา อาจต้องมีการตัดทอนรายละเอียดลงไป ทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่ชัดเจน บางสำนักพิมพ์ก็มีการรวบรวมข้อมูลท่องเที่ยวทั้งประเทศไทย ไว้ในเล่มเดียว ซึ่งทำให้รูปเล่มค่อนข้างหนา ไม่สะดวกต่อการพกพา

3.4 สอบถามจากผู้ที่เคยได้ไปสถานที่ท่องเที่ยวนั้นแล้ว

การสอบถามจากผู้ที่เคยได้ไปสถานที่ท่องเที่ยวนั้นแล้ว อาจทำได้ 2 วิธี คือ แบบปากเปล่า และผ่านกระดานข่าวกรองของเว็บไซต์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- การสอบถามปากเปล่า นักท่องเที่ยวจะต้องค้นหาผู้ที่เคยไปสถานที่ท่องเที่ยวนั้นมาก่อน อาจเป็นเพื่อนหรือญาติพี่น้อง เพื่อที่จะสอบถามข้อมูลรายละเอียด ซึ่งวิธีนี้จะมีข้อดีถ้าผู้ให้ข้อมูลเพิ่งไปท่องเที่ยวสถานที่นั้นมาก็จะมีข้อมูลที่ทันสมัย แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าผู้ให้ข้อมูลเคยไปท่องเที่ยวสถานที่นั้นมานานแล้ว อาจทำให้ข้อมูลที่ได้รับไม่ทันสมัย อาจทำให้วางแผนการท่องเที่ยวผิดพลาดได้ นอกจากนั้นผู้รับข้อมูลเอง อาจไม่เข้าใจเนื่องจากมองไม่เห็นภาพที่ชัดเจน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การสอบถามผ่านกระดานข่าว เป็นวิธีการที่นักท่องเที่ยวเข้าไปยังเว็บไซต์เกี่ยวกับการท่องเที่ยว เพื่อเข้าไปโพสต์กระทู้ไว้ตามกระดานข่าวต่างๆ เพื่อให้ผู้ที่เคยไปท่องเที่ยวสถานที่ท่องเที่ยวนั้นแล้ว มาให้ข้อมูลหรือคำแนะนำ วิธีการนี้ทำได้ง่ายและสะดวก เนื่องจากนักท่องเที่ยวไม่ต้องไปค้นหาผู้ให้ข้อมูล เหมือนกับวิธีถามปากเปล่า แต่อาจได้รับข้อมูลล่าช้าเนื่องจากต้องรอการตอบกระทู้ อาจได้ข้อมูลที่ไม่น่าเป็นจริงมากนัก เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลอาจมีอคติ เป็นต้น

3.5 ปัญหาและข้อจำกัดของระบบงานปัจจุบัน

จากการศึกษาระบบงานที่มีอยู่ของการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว ทั้ง 4 แบบคือจากหนังสือนำเที่ยว เว็บไซต์ สอบถามจากผู้มีประสบการณ์ จากซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง พบปัญหา ซึ่งสรุปได้ดังนี้

■ แบบซอฟต์แวร์ท่องเที่ยวแบบออฟไลน์

1. ด้านความทันสมัยของข้อมูล เนื่องจากใช้หนังสือรวมถึงซอฟต์แวร์นำเที่ยวปีเก่าซึ่งไม่สามารถทำการอัปเดตข้อมูลได้ ทำให้ได้รับข้อมูลที่ผิดพลาดได้ เช่น การเปลี่ยนชื่อกิจการหรือการปิดกิจการของสถานที่พักผ่อน เป็นต้น
2. ขาดเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น การหาที่พักซึ่งไม่ห่างจากสถานที่ท่องเที่ยวเกินระยะที่กำหนดหรือในเส้นทางที่เดินทางผ่านมีสถานีบริการน้ำมันกี่แห่ง จุดใดบ้าง เป็นต้น
3. ไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลเตือนภัย สภาพการจราจร เป็นต้น
4. เสียค่าใช้จ่ายสูง เนื่องจากซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการท่องเที่ยวมีจำหน่ายตั้งแต่ระดับทั่วไปถึงราคาแพง

■ แบบซอฟต์แวร์ท่องเที่ยวแบบออนไลน์

1. ความต้องการทรัพยากรของระบบสูง ซอฟต์แวร์ประเภทออนไลน์ส่วนมากมักแสดงในรูปแบบของลูกโลก 3 มิติ ดังนั้นจึงมีความต้องการในด้านฮาร์ดแวร์แสดงผล หน่วยความจำในระดับที่สูง เพื่อการแสดงผลที่ดี
2. ความต้องการการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เนื่องจากต้องมีการรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องผู้ใช้งานกับเครื่องแม่ข่าย
3. ต้องมีการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่เครื่องผู้ใช้งาน ก่อนการใช้งานต้องมีการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่เครื่อง

ผู้ใช้งานซึ่งขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการที่ใช้งาน ซึ่งบางซอฟต์แวร์อาจมีจำกัดการใช้งานอยู่

ไม่ว่ากรณีใดเพียงระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เป็นต้น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

■ แบบเว็บไซต์ที่ให้บริการด้านการท่องเที่ยว

1. ขาดความน่าเชื่อถือในแหล่งข้อมูล ในลักษณะการโฆษณาเพื่อหวังผลทางธุรกิจ เช่น โรงแรมอยู่ใกล้สถานที่ท่องเที่ยวสามารถเดินไปได้ ซึ่งในความเป็นจริงอาจเป็นข้อมูลเท็จเพื่อหวังดึงนักท่องเที่ยว เป็นต้น
2. ยากในการรวบรวมข้อมูล เนื่องจากเว็บไซต์ให้บริการในลักษณะเว็บท่า ทำให้ต้องเข้าถึงข้อมูลจากที่ต่างๆ หลายครั้ง
3. ขาดเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น การหาที่พักซึ่งไม่ห่างจากสถานที่ท่องเที่ยวเกินระยะที่กำหนดหรือในเส้นทางที่เดินทางผ่านมีสถานีบริการน้ำมันกี่แห่ง จุดใดบ้าง เป็นต้น

■ แบบหนังสือนำเที่ยว

1. การสื่อความหมายที่เข้าใจยาก เนื่องจากส่วนมากเป็นแผนที่แบบราสเตอร์ทั่วไป (jpg, gif) ทำให้ไม่สามารถทำการสืบค้น หรือแสดงรายละเอียดลงบนแผนที่ได้ดีเท่าระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เช่น การแสดงถนนเพียงสายหลักทำให้ขาดรายละเอียดข้อมูลส่งผลกระทบต่อวางแผนผิดพลาด ไม่มีเครื่องมือในการขยายแผนที่ หรือขยายแผนที่เกิดลักษณะพิกเซลของภาพแตกเป็นต้น
2. ขาดเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น การหาที่พักซึ่งไม่ห่างจากสถานที่ท่องเที่ยวเกินระยะที่กำหนดหรือในเส้นทางที่เดินทางผ่านมีสถานีบริการน้ำมันกี่แห่ง จุดใดบ้าง เป็นต้น
3. ความช้าในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากต้องทำการค้นหาผ่านสารบัญและเปิดไปหนังสือไปยังหน้านั้น ซึ่งมีขั้นตอนมาก ทำให้เกิดความล่าช้าและยุ่งยาก
4. ไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลเตือนภัยน้ำท่วม สภาพอากาศ เป็นต้น

■ แบบสอบถามจากผู้ที่เคยไปสถานที่นั้นมาแล้ว

1. การขอข้อมูลมีข้อจำกัด เช่น ผู้ให้ข้อมูล ไม่อยู่ หรือไม่มีใครเคยไปมาก่อน
2. ได้ข้อมูลที่ไม่ครบถ้วน เช่น ลืมเส้นทาง หรือ ไม่ได้สังเกต เป็นต้น
3. ข้อมูลที่ได้อาจผิดพลาด เนื่องจากเคยไปสถานที่ท่องเที่ยวมานาน บางข้อมูลอาจมีการอัปเดตเปลี่ยนแปลงไป เช่น เปลี่ยนที่ตั้งร้านค้าใหม่ เป็นต้น

โดยสามารถสรุปปัญหาของระบบงานทั้ง 4 แบบ ได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบปัญหาของระบบงานเดิมทั้ง 4 แบบ

เปรียบเทียบ	ซอฟต์แวร์ออนไลน์	ซอฟต์แวร์ออนไทม์	เว็บไซต์ในเว็ททีม	หนังสือแนะนำตัว	สอบถามจากผู้ที่เคยไปมาแล้ว
ความทันสมัยของข้อมูล	น้อย	มาก	มาก	น้อย	ขึ้นอยู่กับผู้ให้ข้อมูล
ความถูกต้องของข้อมูล	ค่อนข้างสูง	ปานกลาง	ปานกลาง	ขึ้นอยู่กับแหล่งข้อมูล	ขึ้นอยู่กับผู้ให้ข้อมูล
รายละเอียดความชัดเจนของข้อมูล	มาก	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	ขึ้นอยู่กับผู้ให้ข้อมูล
เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
มีแผนที่แสดงเส้นทางและรายละเอียดอื่นๆ	มี	มี	มี	มี	ไม่มี
เครื่องมืออำนวยความสะดวกอื่นๆ	มี	มี	ขึ้นอยู่กับเว็บไซต์	ไม่มี	ไม่มี
เช่น ค้นหาตำแหน่ง ขยายภาพ เป็นต้น					
การเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่น	ไม่ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้
เวลาในการสืบค้น	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	ขึ้นอยู่กับผู้ให้ข้อมูล
ค่าใช้จ่าย	ปานกลาง-มาก	ส่วนมากฟรี	ฟรี	ปานกลาง	ฟรี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่

ในบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ ประกอบไปด้วย การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบใหม่ การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ การออกแบบระบบใหม่โดยใช้ยูเอ็มแอล (UML) สถาปัตยกรรมระบบใหม่และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ เพื่อนำมาสร้างระบบใหม่ซึ่งจะช่วยแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นจากระบบงานเดิม และเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนการท่องเที่ยวให้ดียิ่งขึ้น

4.1 การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบใหม่

ก่อนการจะสร้างระบบใหม่ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการดำเนินงาน เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าและประโยชน์สูงสุด โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ดังต่อไปนี้

1. ความเป็นไปได้ทางเทคนิค

การพัฒนาระบบจำเป็นต้องมีการดำเนินการในการจัดหาเครื่องแม่ข่าย โดยการเช่าพื้นที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งในปัจจุบันมีมากมาย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เซิร์ฟเวอร์มีสมรรถนะสูงและมีระบบปฏิบัติการให้เลือกใช้ มีผู้ดูแลซึ่งมีความเชี่ยวชาญดูแลตลอด 24 ชั่วโมง พร้อมกันนี้ยังได้ให้บริการฐานข้อมูลควบคู่กันไปด้วย และสามารถขยายพื้นที่ความจุได้เมื่อมีผู้ใช้งานระบบมากขึ้น ความเข้ากันได้ระหว่างเทคโนโลยีที่ใช้ในระบบใหม่กับระบบปฏิบัติการบนเครื่องแม่ข่าย สามารถทำงานร่วมกันได้เพราะเทคโนโลยีที่ใช้ในระบบใหม่ไม่ขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการ ต้องการเพียงโฮสต์ที่รองรับภาษา PHP และใช้ฐานข้อมูล MySQL ซึ่งหาได้ง่ายและราคาถูก ในส่วนของฝั่งผู้ใช้งานมีความสะดวกสบาย เนื่องจากผู้ใช้งานไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมใดๆเพิ่มเติม ลงบนเครื่องที่ใช้งาน เพียงแค่สามารถเชื่อมต่อไปยังอินเทอร์เน็ตได้ ผู้ใช้งานก็สามารถใช้งานได้ทุกที่ ทุกเวลา

ด้านข้อมูลสามารถเก็บรวบรวมได้จากหน่วยงานที่ให้บริการการท่องเที่ยว เช่น การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เทศบาลเมืองหัวหิน เป็นต้น ซึ่งเผยแพร่ข้อมูลให้กับประชาชนทั่วไป

2. ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์

การพัฒนาระบบนี้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในส่วนของค่าเช่าโฮสต์ซึ่งเรียกเก็บเป็นรายปี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า และเสียค่าพัฒนาระบบและค่าดูแลระบบ เมื่อทำการคิด Cost Benefit แล้วจะคืนทุนปีที่ 2 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลเบื้องหลังเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งเมื่อระบบพัฒนาสำเร็จสามารถได้รับรายได้จากรุจก โฆษณา รวมถึงรับสร้าง ให้คำปรึกษากับผู้ที่ต้องการพัฒนาระบบการท่องเที่ยว และเป็นการเริ่มต้นในการสร้างธุรกิจของตนเองความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ที่สามารถดำเนินการได้

3. ความเป็นไปได้ทางการดำเนินการ

ในส่วนของการดำเนินงานเมื่อพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน ทำให้นักท่องเที่ยวสามารถใช้งานได้ง่ายขึ้นเนื่องจากใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ทั่วไป รูปแบบของแอปพลิเคชันที่ใช้ค่อนข้างคุ้นเคย (กูเกิลแมปส์) รวมถึงส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ง่าย และสามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง ทำให้การวางแผนการท่องเที่ยว มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4.2 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

จากการศึกษาการทำงานของระบบงานในปัจจุบัน ที่ได้พบปัญหาและข้อจำกัด รวมถึงการรวบรวมข้อมูลความต้องการของนักท่องเที่ยว เพื่อลดปัญหาและข้อจำกัดในการใช้งานระบบเดิม โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. มีเครื่องมือช่วยในการวางแผนการเดินทาง โดยสามารถบอกเส้นทางในการเดินทางที่มีความถูกต้อง เหมาะสมตามที่ผู้ใช้ต้องการ ครอบคลุมพื้นที่ประเทศไทย เช่น สามารถแสดงข้อมูลเส้นทางการเดินทางจากกรุงเทพไปหัวหิน เป็นต้น
2. สามารถจัดลำดับเส้นทางท่องเที่ยว โดยผู้ใช้สามารถเลือกเวลาเดินทาง และสถานที่ท่องเที่ยวเองได้ โดยพิจารณาจากเวลาที่เหมาะสม
3. สามารถค้นหาสถานที่พักแรมได้ ตามเงื่อนไขที่ต้องการ ได้แก่ สืบค้นตามชื่อ สืบค้นตำแหน่งเช่น ค้นหาโรงแรมที่อยู่ไม่ห่างจากตลาดภายในรัศมี 1 กิโลเมตร เป็นต้น
4. แจ้งข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่เสี่ยงภัย เพื่อหลีกเลี่ยงการเดินทางรวมถึงความไม่ปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้นในการท่องเที่ยว
5. ให้รายละเอียดเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว รวมถึงสถานที่บริการต่างๆ เช่น สถานีเติมน้ำมัน ร้านอาหาร เป็นต้น

4.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่นี้ ประกอบไปด้วยเนื้อหา 2 ส่วนคือวิธีการจัดลำดับการท่องเที่ยวและการออกแบบระบบงานใหม่โดยใช้ยูเอ็มแอล โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การจัดลำดับเส้นทางท่องเที่ยวเพื่อวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยและพัฒนาโครงการวิจัย การคัดลอกหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

การจัดลำดับเส้นทางท่องเที่ยวเป็นการจัดลำดับการเดินทางท่องเที่ยวไปยังสถานที่ท่องเที่ยวที่เราสนใจในกรณีที่ต้องการท่องเที่ยวมากกว่า 1 แห่ง จะใช้หลักเกณฑ์ด้านเวลากับใช้

ระยะเวลาประกอบกันในการตัดสินใจ โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับเวลาเริ่มเดินทางและเวลาสิ้นสุดการเดินทาง ดังนี้

T_{open}	เป็นเวลาที่เปิดทำการของแหล่งท่องเที่ยว
T_{close}	เป็นเวลาที่ปิดของแหล่งท่องเที่ยว
T_{start}	เป็นเวลาที่เริ่มท่องเที่ยวกำหนดโดยผู้ใช้
T_{end}	เป็นเวลาที่สิ้นสุดการท่องเที่ยวกำหนดโดยผู้ใช้
T_{bests}	เป็นเวลาเริ่มต้นที่เหมาะสมสำหรับการท่องเที่ยว
T_{beste}	เป็นเวลาสิ้นสุดที่เหมาะสมสำหรับการท่องเที่ยว
S_{travel}	เป็นเซตของเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว
S_{O-C}	เป็นเซตของเวลา เปิด-ปิดของสถานที่
S_{Good}	เป็นเซตของเวลาท่องเที่ยวที่เหมาะสมในการท่องเที่ยวไปยังสถานที่นั้น

$$\begin{aligned} \text{กำหนดให้ } S_{travel} &= [T_{start}, T_{end}] \\ S_{O-C} &= [T_{open}, T_{close}] \\ S_{Good} &= [T_{bests}, T_{beste}] \end{aligned}$$

u	เป็น โหนดที่อยู่ปัจจุบัน
v	เป็น โหนดปลายทาง
D_{uv}	เป็นระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางจาก โหนด u ไป v
K_{uv}	เป็นระยะทางที่ใช้ในการเดินทางจาก โหนด u ไป v
T_{now}	เป็นเวลาที่อยู่ ณ ตำแหน่งปัจจุบัน
D_{back}	เป็นเวลาที่ใช้ในการเดินทางกลับ

การจัดลำดับการเดินทางท่องเที่ยวที่เหมาะสม ควรอยู่ในช่วงเวลาที่สถานที่ที่เปิดทำการ โดยให้ความสำคัญของเวลาเปิดปิดของสถานที่เป็นอันดับแรกเนื่องจากไม่สามารถท่องเที่ยวได้นอกเหนือเวลาเปิด-ปิด ส่วนความสำคัญลำดับที่สอง ในโครงการนี้ให้กับช่วงเวลาที่เหมาะสมในการท่องเที่ยวสถานที่นั้น เช่น จุดชมวิวกวอยู่ระหว่าง 05:30น.-07:00น. เป็นต้น และความสำคัญลำดับที่สาม คือระยะทางเดินทางน้อยที่สุดจากจุดอยู่ปัจจุบัน (u) ไปยังจุดปลายทาง (v) เขียนเป็นสมการทางคณิตศาสตร์ได้ ดังนี้

$$S_{O-C} \in [T_{start} + D_{uv}] \quad (1)$$

$$S_{Good} \in [T_{start} + D_{uv}] \quad (2)$$

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเงื่อนไขเปลี่ยนเนื้อหาสาระตั้งแต่ข้างต้นอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ K_{uv} ที่ใช้ระยะทางน้อยที่สุด (3)

โดยโหนดที่ผ่านเกณฑ์ (1), (2), (3) จะถูกจัดอันดับเป็นโหนดที่จะเดินทางต่อไป (v) เมื่อเดินถึงโหนด v แล้วจะเปลี่ยนจากโหนด v ให้เป็นโหนดปัจจุบัน (u) และทำการคำนวณต่อไปเรื่อยๆจนหมดอาเรย์ของแหล่งท่องเที่ยวที่ผู้ใช้ได้เลือก (โหนดสุดท้าย)

กรณีที่ไม่มีสถานที่ใดอยู่ภายในเวลาที่เหมาะสมหรือ

$$S_{O-C} \notin [T_{start} + D_{uv}] \quad (4)$$

$$\text{หรือ } S_{Good} \notin [T_{start} + D_{uv}] \quad (5)$$

จะพิจารณาสถานที่นั้นเป็นสถานที่เหมาะสมน้อยสุด (จะแจ้งให้ผู้ใช้ทราบผ่านทางหน้าจอ)

กรณี $T_{now} + D_{uv} \geq T_{end} - D_{back}$ ระบบจะหยุดการเดินทางไปที่ตำแหน่ง V เนื่องจากเกินเวลาเดินทางกลับ ตามที่ผู้ใช้ได้กำหนดไว้

ในกรณีที่ผ่านเกณฑ์ (1) (2) แล้วระยะทางท่องเที่ยวระหว่างสถานที่ท่องเที่ยวที่มีค่าเท่ากัน จะทำการคำนวณความเป็นไปได้ของเส้นทางทั้งหมด และแสดงทางเลือกให้นักท่องเที่ยวเลือกตามความต้องการของแต่ละบุคคล

2. การออกแบบระบบงานใหม่โดยใช้ UML

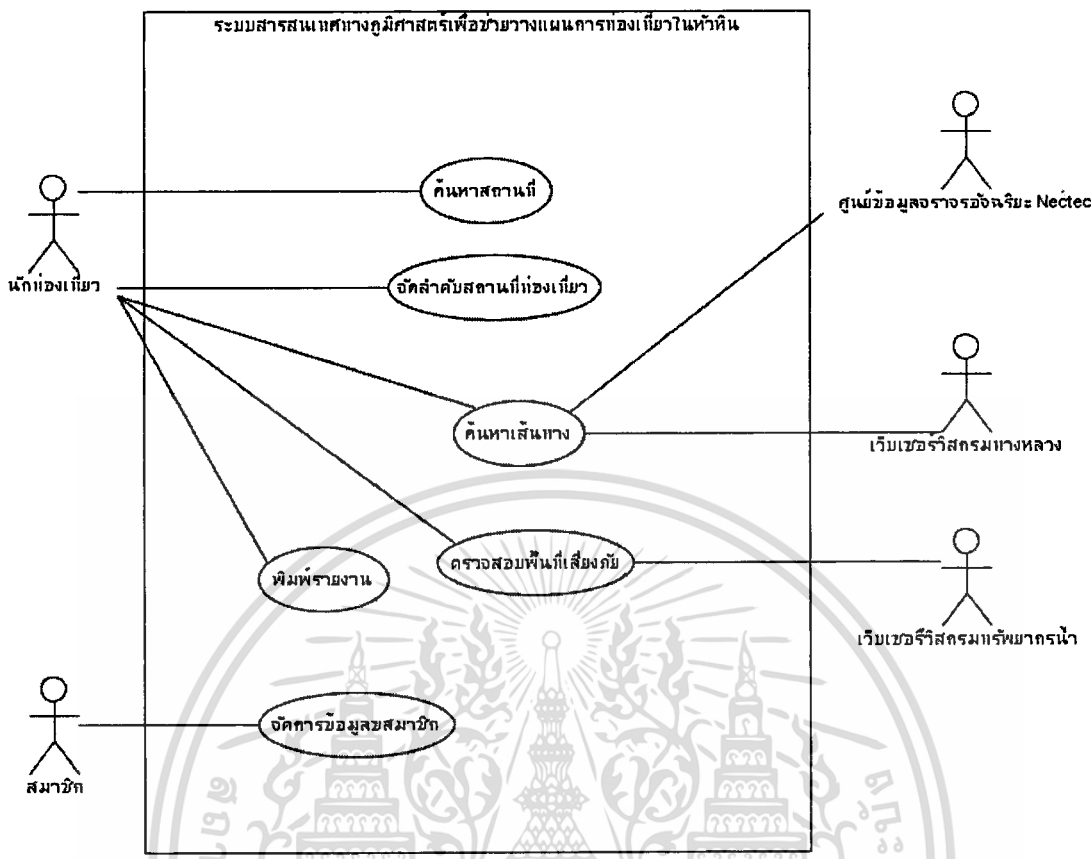
จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ สามารถออกแบบระบบงานใหม่โดยใช้ UML (Unified Modeling Language) โดยสร้างยูสเคส ไดอะแกรมเพื่ออธิบายและแสดงรายละเอียดผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมด

▪ ยูสเคสไดอะแกรม

ยูสเคสไดอะแกรมประกอบด้วยแอกเตอร์และยูสเคสดังนี้ แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบมี 5 แอกเตอร์ คือ

- 1) **นักท่องเที่ยว** คือผู้ที่เข้ามาใช้บริการของระบบ สามารถใช้ระบบเพื่อวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว เช่น การค้นหาเส้นทาง การค้นหาที่พัก การแสดงข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว เป็นต้น แต่ไม่มีสิทธิ์ในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยว

- 2) สมาชิก คือบุคคลหรือหน่วยงานที่เข้าร่วมเป็นสมาชิกของระบบ เพื่อที่โฆษณาสินค้าหรือบริการผ่านระบบช่วยวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว โดยที่สามารถเพิ่มเติมข้อมูลและแก้ไขข้อมูลของตนเองได้
- 3) ศูนย์ข้อมูลจราจรอัจฉริยะ NECTEC คือผู้ให้บริการข้อมูลป้ายจราจรอัจฉริยะ ภาพจากกล้อง CCTV แบบเรียลไทม์ เพื่อใช้ดูสภาพจราจรในขณะนั้น
- 4) เว็บเซอร์วิสกรมทรัพยากรน้ำ คือผู้ให้บริการเว็บแมปเซอร์วิส (WMS) ในการเรียกใช้งานพื้นที่เสี่ยงภัย เช่น พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม เป็นต้น
- 5) เว็บเซอร์วิสกรมทางหลวง คือผู้ให้บริการข้อมูลการจราจรผ่านเว็บเซอร์วิส เพื่อใช้งานในการค้นหาเส้นทาง

ยูสเคสที่เกี่ยวข้องกับระบบมี 6 ยูสเคส ดังนี้

- 1) ค้นหาสถานที่ คือการค้นหาตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวและตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการท่องเที่ยวเช่นสถานที่ที่พัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) จัดลำดับสถานที่ท่องเที่ยว คือการจัดลำดับสถานที่ท่องเที่ยวในกรณีที่ต้องการเดินทางท่องเที่ยวมากกว่า 1 แห่ง
- 3) ค้นหาเส้นทาง คือการค้นหาเส้นทางเดินที่สั้นที่สุดในการเดินทาง
- 4) ตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัย คือการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยเช่นพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมซึ่งเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว
- 5) จัดการข้อมูลสมาชิก คือการเพิ่ม ปรับปรุงข้อมูล เช่น รายละเอียดเกี่ยวกับสถานที่พักผ่อนเพื่อจัดเก็บลงในฐานข้อมูล
- 6) สร้างรายงาน คือการสร้างรายงาน ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ของระบบ โดยแสดงทั้งข้อมูลแผนที่และข้อมูลเชิงบรรยาย

ภายหลังจากแสดงส่วนประกอบของยูสเคสไดอะแกรม คือ แอ็กเตอร์และยูสเคสแล้ว ในส่วนของรายละเอียดของขั้นตอนการทำงานแต่ละยูสเคส อธิบายในตารางที่ 4.1-4.7 ดังต่อไปนี้



ตารางที่ 4.1 รายละเอียดยูสเคสค้นหาสถานที่

ชื่อยูสเคส:	ค้นหาสถานที่	
ลักษณะ :	ค้นหาจากฐานข้อมูล	
สิ่งกระตุ้นการทำงาน :	เมื่อผู้ใช้กดปุ่มค้นหาสถานที่จากฐานข้อมูล	
รายละเอียดโดยสังเขป :	เป็นฟังก์ชันเพื่อใช้ในการค้นหาสถานที่ ที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล เช่น ค้นหาโรงแรม ที่มีราคาห้องพักระหว่าง 1000 – 2000 บาท เป็นต้น	
แอกเตอร์ :	นักท่องเที่ยว	
เกี่ยวข้องกับยูสเคส :	-	
ผู้ที่เกี่ยวข้อง :	-	
เงื่อนไขก่อนหน้า :	ผู้ใช้ต้องเลือกเงื่อนไขในการค้นหาสถานที่จากฟอร์มการค้นหา	
เงื่อนไขภายหลัง :	-	
กิจกรรมภายในยูสเคส :	นักท่องเที่ยว	ระบบ
	1. ผู้ใช้ทำการเรียกหน้าเว็บไซต์ของการค้นหาสถานที่	1.1 แสดงหน้าเว็บไซต์
	2. ผู้ใช้ทำการเลือกเงื่อนไขของสถานที่ที่จะค้นหา เช่น ค้นหาโรงแรม จากราคา เป็นต้น	2.1 สืบค้นตามเงื่อนไขจากฐานข้อมูลของระบบ 2.2 ส่งคืนผลลัพธ์มายังหน้าจอแสดงผล พร้อมรายละเอียด
เงื่อนไขข้อยกเว้น :		

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดยูสเคสค้นหาสถานที่ (เชิงพื้นที่)

ชื่อยูสเคส:	ค้นหาสถานที่	
ลักษณะ :	ค้นหาเชิงพื้นที่ (GIS Analysis)	
สิ่งกระตุ้นการทำงาน :	เมื่อผู้ใช้สร้างพื้นที่กันชน (Buffer Zone)	
รายละเอียดโดยสังเขป :	เป็นฟังก์ชันเพื่อใช้ในการค้นหาสถานที่ ที่อยู่ภายในพื้นที่ ที่ผู้ใช้กำหนด (Buffer Zone)	
แอกเตอร์ :	นักท่องเที่ยว	
เกี่ยวข้องกับยูสเคส :	-	
ผู้ที่เกี่ยวข้อง :	-	
เงื่อนไขก่อนหน้า :	-	
เงื่อนไขภายหลัง :	-	
กิจกรรมภายในยูสเคส :	นักท่องเที่ยว	ระบบ
	1. ผู้ใช้ทำการเรียกหน้าเว็บไซต์ของการค้นหาสถานที่	1.1 แสดงหน้าเว็บไซต์
	2. ผู้ใช้ทำการเลือกชั้นข้อมูลที่จะค้นหา เช่น สถานที่พักแรม สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ชั้นข้อมูล	2.1 เปิดชั้นข้อมูลแสดงตำแหน่งบนแผนที่
	3. ผู้ใช้คลิกตำแหน่งที่จะสร้างโซนเพื่อค้นหาสถานที่ ที่ต้องการภายในโซนที่สร้างขึ้น	3.1 ระบบสร้างพื้นที่กันชน 3.2 ระบบคำนวณหาตำแหน่งของชั้นข้อมูลที่อยู่ภายในโซน 3.3 ระบบสร้างรายงานชั้นข้อมูลที่ค้นหา จำนวนที่พบพร้อมรายละเอียด
เงื่อนไขข้อยกเว้น :		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดคุณสมบัติค้นหาเส้นทาง

ชื่อยูสเคส :	ค้นหาเส้นทาง	
ลักษณะ :	-	
ตั้งกระตุ้นการทำงาน :	เมื่อผู้ใช้คลิกปุ่มค้นหาเส้นทาง	
รายละเอียดโดยสังเขป :	เป็นฟังก์ชันเพื่อใช้ในการค้นหาเส้นทางการเดินทาง จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง พร้อมบอกรายละเอียดของการเดินทาง	
แอกเคอร์ :	นักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว	
เกี่ยวข้องกับยูสเคส :	-	
ผู้ที่เกี่ยวข้อง :	ศูนย์ข้อมูลจราจรอัจฉริยะ (NECTEC) ,กรมทางหลวง	
เงื่อนไขก่อนหน้า :	-	
เงื่อนไขภายหลัง :	-	
กิจกรรมภายในยูสเคส :	นักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว	ระบบ
	1. ผู้ใช้ทำการเรียกหน้าเว็บไซต์ของการค้นหาเส้นทาง	1.1 แสดงหน้าเว็บไซต์
	2. ผู้ใช้ทำการเลือกจุดเริ่มต้นและปลายทางของการเดินทาง เช่น จากกรุงเทพฯ ไปยังหัวหิน เป็นต้น	
	3. ผู้ใช้คลิกปุ่มค้นหาเส้นทาง	3.1 ระบบสร้างเส้นทางที่เหมาะสมแสดงบนแผนที่พร้อมรายละเอียดแต่ละขั้นของการเดินทาง
	4. ผู้ใช้เลือกแสดงตำแหน่งซ่อมแซมเส้นทาง ตำแหน่งอุบัติเหตุ หรือข้อมูลในการจราจร เช่น กล้อง CCTV ป้ายจราจรอัจฉริยะ	4.1 ระบบเชื่อมต่อข้อมูลผ่าน URL ของ Web Service Provider 4.2 ระบบได้รับข้อมูลจากเว็บเซอร์วิส มาแสดงบนแผนที่
	5. ผู้ใช้สามารถตรวจสอบความลาดชันของเส้นทาง โดยคลิกสร้างรูปตัดตามยาว (Profile) แล้วลากระยะที่ต้องการตรวจสอบบนแผนที่	5.1 ระบบจะสร้างกราฟเพื่อแสดงความลาดชันของเส้นทาง แสดงออกทางหน้าจอ
เงื่อนไขข้อยกเว้น :		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดคุณสมบัติตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัย

ชื่อยูสเคส :	ตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัย	
ลักษณะ :	-	
สิ่งกระตุ้นการทำงาน :	เมื่อผู้ใช้เปิดชั้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย	
รายละเอียดโดยสังเขป :	เป็นฟังก์ชันที่เชื่อมโยงกับเว็บแมปเซอร์วิสของหน่วยงานภาครัฐเพื่อแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายกับประชาชน	
แอกเตอร์ :	นักท่องเที่ยว	
เกี่ยวข้องกับยูสเคส :	-	
ผู้ที่เกี่ยวข้อง :	กรมทรัพยากรน้ำ	
เงื่อนไขก่อนหน้า :	-	
เงื่อนไขภายหลัง :	-	
กิจกรรมภายในยูสเคส :	นักท่องเที่ยว	ระบบ
	1. ผู้ใช้ทำการเรียกหน้าเว็บไซต์ของการค้นหาเส้นทางหรือการค้นหาสถานที่	1.1 แสดงหน้าเว็บไซต์
	2. ผู้ใช้ทำการเปิดชั้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย	2.1 ระบบเชื่อมต่อข้อมูลผ่าน URL ของ Web Service Provider 2.2 แสดงชั้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย
เงื่อนไขข้อยกเว้น :	-	

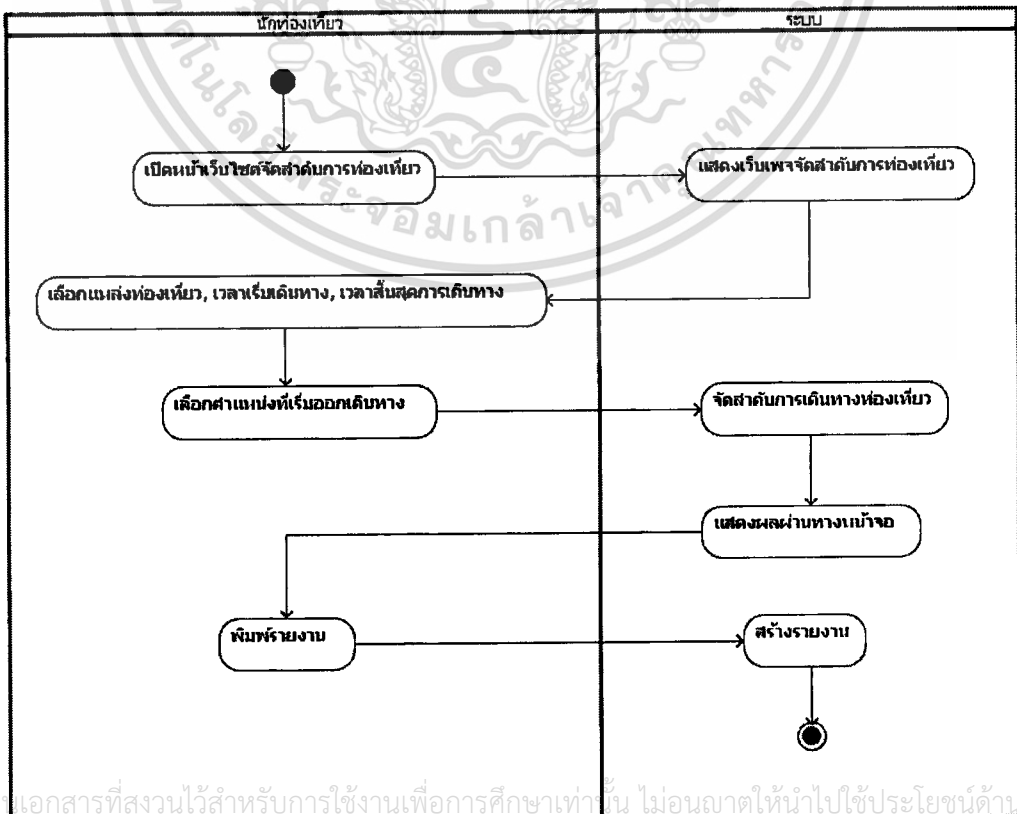
ตารางที่ 4.5 รายละเอียดยูสเคสพิมพ์รายงาน

ชื่อยูสเคส :	พิมพ์รายงาน	
ลักษณะ :	-	
ตั้งกระตุ่นการทำงาน :	เมื่อผู้ใช้กดปุ่มพิมพ์รายงาน	
รายละเอียด โดยสังเขป :	เป็นฟังก์ชันเพื่อใช้ในการแสดงผลลัพธ์การค้นหาเส้นทางและการค้นหาสถานที่ ซึ่งมีรายละเอียดอื่นๆประกอบ เช่น ข้อมูลพยากรณ์อากาศ หมายเลขโทรศัพท์หน่วยงานที่ช่วยเหลือนักท่องเที่ยว เป็นต้น โดยจัดรูปแบบให้ผู้ใช้สามารถพิมพ์ได้ง่าย	
แอกเตอร์ :	นักท่องเที่ยว	
เกี่ยวข้องกับยูสเคส :	การค้นหาเส้นทาง , การค้นหาสถานที่	
ผู้ที่เกี่ยวข้อง :	-	
เงื่อนไขก่อนหน้า :	-	
เงื่อนไขภายหลัง :	-	
กิจกรรมภายในยูสเคส :	นักท่องเที่ยว	ระบบ
	1.ผู้ใช้ทำการเรียกหน้าเว็บไซต์ของ การค้นหาเส้นทางหรือการค้นหา สถานที่	1.1 แสดงหน้าเว็บไซต์
	2.ผู้ใช้กดปุ่มพิมพ์รายงาน	2.1 สร้างรายงานให้กับผู้ใช้
เงื่อนไขข้อยกเว้น :		

■ แอกทิวิตีไดอะแกรม

แอกทิวิตีไดอะแกรมใช้แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานในกิจกรรมต่างๆของระบบ ซึ่งอธิบายการทำงานในส่วนของการจัดลำดับสถานที่ท่องเที่ยวได้ ดังนี้

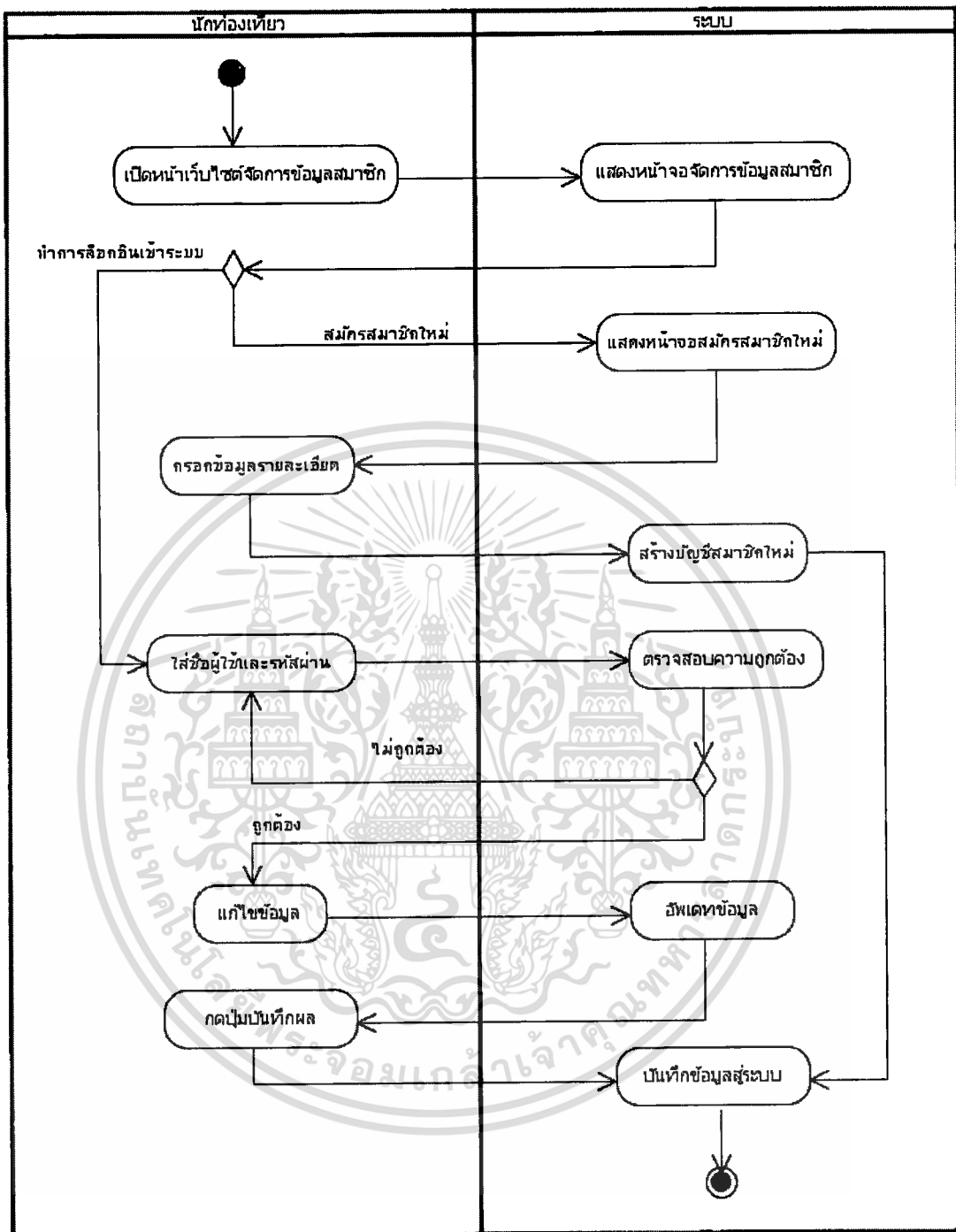
1. นักท่องเที่ยวคลิกเปิดหน้าเว็บไซต์จัดลำดับการท่องเที่ยว เพื่อเรียกแบบฟอร์มการจัดลำดับการเดินทางท่องเที่ยว
2. ระบบจะตอบกลับด้วยการส่งคืนเว็บเพจการจัดลำดับการท่องเที่ยวมายังผู้ใช้
3. ผู้ใช้กรอกข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเพื่อใช้ในการวางแผน ได้แก่ แหล่งท่องเที่ยวที่ต้องการไป เวลาเริ่มเดินทาง เวลาสิ้นสุดการเดินทาง
4. ผู้ใช้เลือกสถานที่ที่เริ่มต้นเดินทาง โดยคลิกจากแผนและส่งข้อมูลจากข้อ 3-4 ไปยังระบบ
5. ระบบทำการคำนวณการจัดลำดับการเดินทางท่องเที่ยว ตามอัลกอริทึมที่ออกแบบไว้
6. ระบบรายงานผลลัพธ์ออกทางหน้าจอแสดงผล โดยมีลำดับการเดินทาง รายละเอียดพร้อมแผนที่ประกอบ
7. ผู้ใช้สั่งพิมพ์รายงานเพื่อนำผลลัพธ์ของระบบ นำไปใช้ในการเดินทาง
8. ระบบสร้างรายงานประกอบด้วย ลำดับสถานที่ในการเดินทาง แผนที่ประกอบ รายละเอียดอื่นๆ เช่น ข้อจำกัด/ข้อห้ามของสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร/สถานที่แนะนำของเส้นทางที่ผ่าน เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งรูปที่ 4.2 แอกทิวิตีไดอะแกรมของงานการจัดลำดับสถานที่ท่องเที่ยวที่ท่องเที่ยวแนะนำให้

แอกทิวิตีไดอะแกรมของการจัดการข้อมูลสมาชิกซึ่งสามารถอธิบายเป็นขั้นตอนได้ ดังนี้

1. สมาชิกคลิกเปิดหน้าเว็บไซต์จัดการข้อมูลสมาชิก เพื่อเรียกแบบฟอร์มการจัดการข้อมูลสมาชิก
2. ระบบแสดงหน้าจอจัดการข้อมูลสมาชิก
3. ผู้ใช้เลือกที่จะดำเนินการกิจกรรมต่อไป ระหว่างการสมัครสมาชิกใหม่ กับการล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อทำการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว
 - 3.1. กรณีผู้ใช้ต้องการสมัครสมาชิกใหม่ ระบบจะแสดงแบบฟอร์มสำหรับใส่รายละเอียดการสมัครสมาชิก
 - 3.1.1. ผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลรายละเอียดส่วนตัว เช่น ชื่อ ที่อยู่ สถานที่ที่ต้องการโฆษณา ตำแหน่งของสถานที่ เป็นต้น
 - 3.1.2. ระบบสร้างบัญชีสมาชิกใหม่
 - 3.1.3. ระบบจะบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบ
 - 3.2. กรณีที่ผู้ใช้ต้องการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวที่มีอยู่ในระบบแล้ว เลือกล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ
 - 3.2.1. ระบบทำการตรวจสอบความถูกต้องของชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ถ้าถูกต้องจะส่งหน้าเว็บเพจแก้ไขข้อมูลให้กับผู้ใช้ ได้ปรับเปลี่ยนข้อมูลส่วนตัว ถ้าไม่ถูกต้องจะกลับไปสู่หน้าล็อกอิน
 - 3.2.2. เมื่อผู้ใช้แก้ไขข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็ทำการบันทึกข้อมูล ระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลใหม่แทนที่ข้อมูลเดิมในระบบ



รูปที่ 4.3 แอททิวิตีไดอะแกรมของงานการจัดการข้อมูลสมาชิก

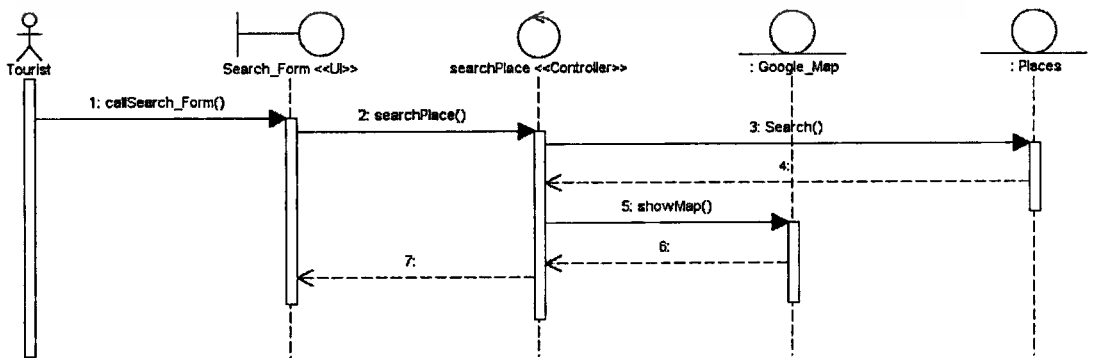
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

■ ซีควেনซ์ไดอะแกรม

จากยูสเคสไดอะแกรมของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยว ในหัวหิน สามารถอธิบายถึงการสื่อสารหรือส่งข้อความระหว่างกันในแต่ละอ็อบเจกต์เพื่อให้เกิดการทำงานขึ้นในระบบ โดยแสดงรายละเอียดของ 4 ยูสเคสหลักของระบบได้แก่ การค้นหาสถานที่ ค้นหาเส้นทาง จัดลำดับสถานที่ท่องเที่ยว ตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัย ผ่านแบบจำลองซีควেনซ์ไดอะแกรม ดังนี้

ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการค้นหาสถานที่ สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ผู้ใช้ เริ่มทำการค้นหาสถานที่ โดย เรียกใช้เมธอด callSearch_Form() ของคลาส Search_Form ซึ่งเป็น Boundary Class ที่รวบรวม User Interface เพื่อแสดงฟอร์มการค้นหาสถานที่
2. เมื่อผู้ใช้กดปุ่มค้นหาสถานที่ คลาส Search_Form จะเรียกใช้คลาส searchPlace ด้วยเมธอด searchPlace() เพื่อจัดการและควบคุมการเชื่อมต่อข้อมูลต่อกับคลาสอื่นๆ ที่ใช้ในการค้นหาสถานที่
3. คลาส searchPalce จะดำเนินการค้นหาสถานที่ โดยเรียกใช้คลาส Places ด้วยเมธอด Search() เพื่อค้นหาสถานที่
4. คลาส Places จะคืนสถานที่ ที่ค้นหา กลับมายังคลาส searchPlace
5. เมื่อคลาส searchPlace ได้รับข้อมูลแล้ว จะทำการแสดงแผนที่ตำแหน่งของสถานที่ที่ค้นหาบนแผนที่ โดยจะเรียกใช้คลาส Google_Map ด้วยเมธอด showMap() เพื่อแสดงสถานที่ ที่ค้นหาบนแผนที่ Google Map
6. คลาส Google_Map ส่งคืนแผนที่ กลับมายัง searchPlace
7. ในลำดับสุดท้าย คลาส searchPlace จะส่งแผนที่ Google Map พร้อมสถานที่ค้นหาไปยัง Serch_Form เพื่อรายงานผลลัพธ์ต่อผู้ใช้งานระบบ



รูปที่ 4.4 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการค้นหาสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการค้นหาเส้นทาง สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ผู้ใช้ เริ่มทำการค้นหาเส้นทาง โดยเรียกใช้เมธอด `callSearchDirectionForm()` ของคลาส `SearchDirectionForm` ซึ่งเป็น Boundary Class ที่รวบรวม User Interface เพื่อแสดงฟอร์มการค้นหาเส้นทาง
2. เมื่อผู้ใช้กดปุ่มค้นหาเส้นทาง คลาส `SearchDirectionForm` จะเรียกใช้คลาส `googleMap` ด้วยเมธอด `getDirection()` เพื่อค้นหาและเชื่อมต่อข้อมูลต่อกับคลาสอื่นๆ ที่ใช้ในการค้นหาเส้นทาง
3. คลาส `googleMap` จะดำเนินการค้นหาเส้นทางโดยเรียกใช้คลาส `Google_Map` ซึ่งเป็นเอนทิตีคลาส ด้วยเมธอด `getDirection()` เพื่อค้นหาเส้นทาง
4. คลาส `Google_Map` จะคืนเส้นทาง ที่ค้นหากลับมายังคลาส `googleMap` เพื่อเตรียมส่งต่อไปยังผู้ใช้
5. คลาส `googleMap` ส่งคืนเส้นทางผลลัพธ์ที่ค้นหา ไปยัง `SearchDirectionForm` เพื่อรายงานผลลัพธ์ต่อผู้ใช้งานระบบ



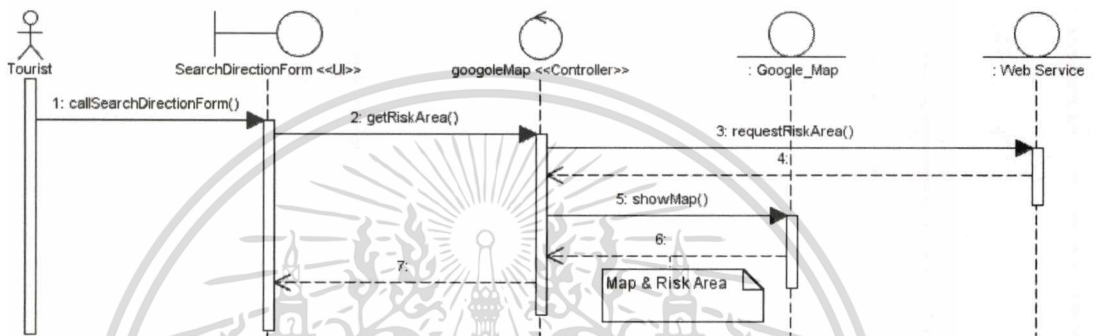
รูปที่ 4.5 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการค้นหาเส้นทาง

ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัย สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ผู้ใช้ ตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัย โดยเรียกใช้เมธอด `callSearchDirectionForm()` ของคลาส `SearchDirectionForm` ซึ่งเป็น Boundary Class ที่รวบรวม User Interface เพื่อแสดงฟอร์มการค้นหาเส้นทาง ที่มีเครื่องมือตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัย
2. เมื่อผู้ใช้เลือกตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัย คลาส `SearchDirectionForm` จะเรียกใช้คลาส `googleMap` ด้วยเมธอด `getRiskArea()` เพื่อค้นหาและเชื่อมต่อข้อมูลต่อกับคลาสอื่นๆ ที่ใช้ในการตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัย
3. คลาส `googleMap` จะตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัย โดยเรียกใช้คลาส `Web Service` ด้วยเมธอด `requestRiskArea()` เพื่อร้องขอพื้นที่เสี่ยงภัย
4. คลาส `Web Service` จะส่งคืนพื้นที่เสี่ยงภัย ที่ค้นหากลับมายังคลาส `googleMap` เพื่อเตรียมแสดงในแผนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. คลาส googleMap เรียกใช้คลาส Google_Map ด้วยเมธอด showMap() เพื่อแสดงพื้นที่เสี่ยงภัยลงบนแผนที่
6. คลาส Google_Map ส่งคืนแผนที่ ที่มีพื้นที่เสี่ยงภัยกลับมายัง googleMap เพื่อเตรียมส่งต่อไปยังผู้ใช้
7. คลาส googleMap ส่งแผนที่ Google Map และพื้นที่เสี่ยงภัยกลับไปยัง คลาส SearchDirectionForm เพื่อแสดงพื้นที่เสี่ยงภัยให้กับผู้ใช้ผ่านฟอร์มการค้นหาเส้นทาง



รูปที่ 4.6 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัย

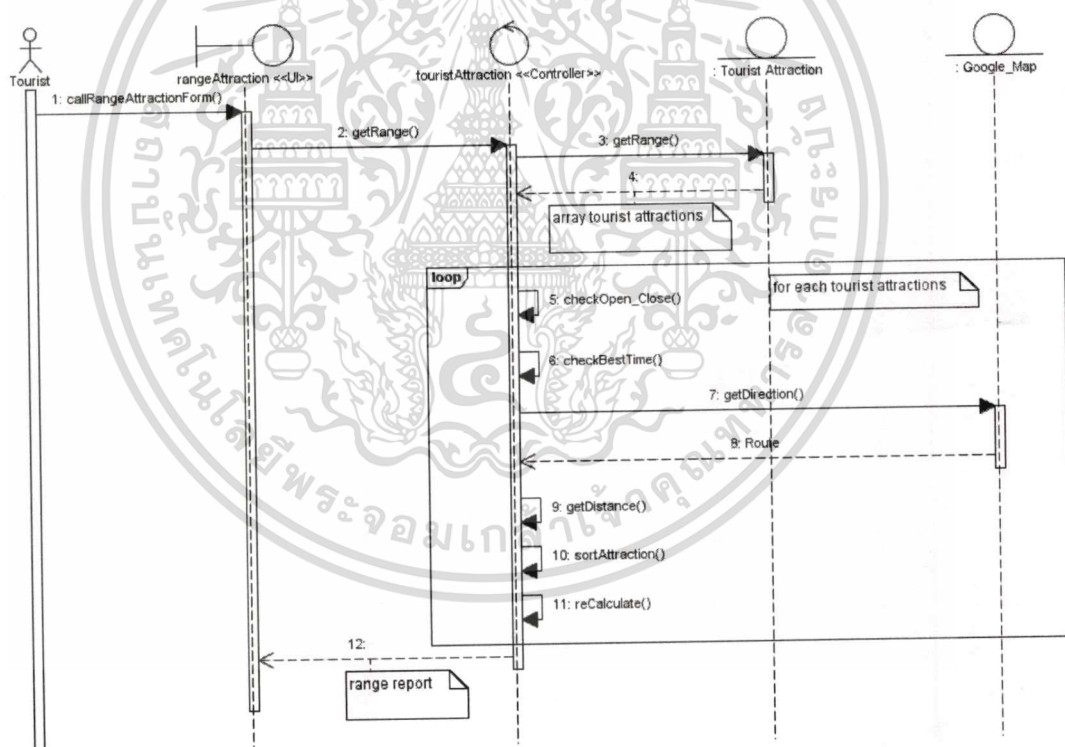
ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการจัดลำดับการท่องเที่ยว สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ผู้ใช้ต้องการจัดลำดับการท่องเที่ยว โดยเรียกใช้เมธอด callRangeAttractionForm() ของคลาส rangeAttraction ซึ่งเป็น Boundary Class ที่รวบรวม User Interface เพื่อแสดงฟอร์มการจัดลำดับการท่องเที่ยว
2. เมื่อผู้ใช้กดปุ่มจัดลำดับการท่องเที่ยว คลาส rangeAttraction จะเรียกใช้คลาส touristAttraction ด้วยเมธอด getRange() เพื่อจัดการและเชื่อมต่อข้อมูลต่อกับคลาสอื่นๆ ที่ใช้ในการจัดลำดับการท่องเที่ยว
3. คลาส touristAttraction จะจัดลำดับการท่องเที่ยว โดยเรียกใช้คลาส TouristAttraction ด้วยเมธอด gatRange() เพื่อขอข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว
4. คลาส TouristAttraction จะส่งข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ที่ค้นหากลับมายังคลาส touristAttraction เพื่อเตรียมคำนวณตามอัลกอริทึม
5. คลาส touristAttraction เรียกใช้เมธอด checkOpen_Close() เพื่อตรวจสอบเวลาเปิดปิดของสถานที่ท่องเที่ยวกับเวลาที่เริ่มเดินทาง
6. คลาส touristAttraction เรียกใช้เมธอด checkBestTime() เพื่อตรวจสอบเวลาที่เหมาะสมในการท่องเที่ยวของสถานที่ท่องเที่ยวกับเวลาเดินทาง
7. คลาส touristAttraction เรียกใช้คลาส Google_Map ด้วยเมธอด getDirection() เพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ขอเส้นทางระหว่าง โหนดต้นทางกับ โหนดปลายทาง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. คลาส Google_Map ส่งคืนเส้นทาง มายังคลาส touristAttraction เพื่อเตรียมคำนวณระยะทางที่สั้นที่สุด ในการกำหนดลำดับการท่องเที่ยว
9. คลาส touristAttraction เรียกใช้เมธอด getDistance() เพื่อได้รับความยาวของระยะทาง
10. คลาส touristAttraction เรียกใช้เมธอด sortAttraction() เพื่อจัดเรียงเส้นทางที่มีระยะทางน้อยที่สุด เพื่อใช้ในการจัดลำดับการท่องเที่ยว
11. คลาส touristAttraction เรียกใช้เมธอด reCalculate() เพื่อทำการเซตค่าต่างๆของสถานที่ท่องเที่ยวในอาเรย์ใหม่ โดยมีการบวกเวลาที่ใช้เดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังสถานที่ท่องเที่ยวลำดับแรกกับจากเวลาเริ่มเดินทาง และตัดสถานที่ที่เหมาะสมออกจากอาเรย์ โดยมีการทำซ้ำจนอาเรย์ของสถานที่ท่องเที่ยวเป็นศูนย์
12. คลาส touristAttraction ส่งคืนลำดับการท่องเที่ยว ไปยังคลาส rangeAttraction เพื่อรายงานผลลัพธ์ต่อผู้ใช้งานระบบ



รูปที่ 4.7 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการจัดลำดับการท่องเที่ยว

■ คลาสไดอะแกรม

จากการออกแบบระบบงานใหม่สามารถสร้างเป็น คลาสไดอะแกรมของระบบ ซึ่งประกอบด้วย Entity Class จำนวน 14 คลาส Control Class จำนวน 4 คลาส และ Boundary Class 4 คลาส โดยมีรายละเอียดดังนี้

Entity Class:

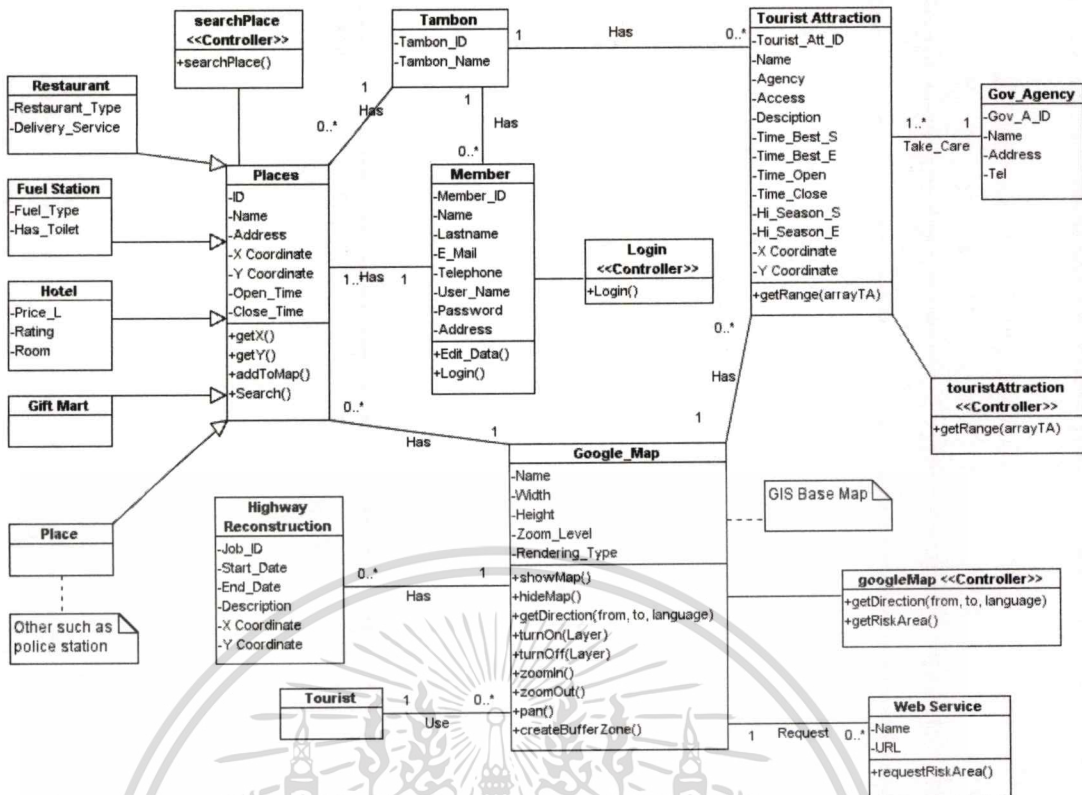
1. Tourist เป็นคลาสของผู้ใช้ทั่วไป มีสิทธิ์ในการใช้งานระบบแต่ไม่มีสิทธิ์แก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น
2. Member เป็นคลาสสมาชิกของระบบ
3. Tourist Attraction เป็นคลาสของสถานที่ท่องเที่ยวในหัวหิน
4. Places เป็นซูเปอร์คลาสของสถานที่ต่างๆ เช่น ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึก เป็นต้น
5. Restaurant เป็นคลาสของร้านอาหาร
6. Fuel Station เป็นคลาสของสถานีสบริการเชื้อเพลิงแก๊รถยนต์ เช่น น้ำมัน แก๊สแอลพีจี เป็นต้น
7. Hotel เป็นคลาสของโรงแรม
8. Gift Mart เป็นคลาสของร้านขายของที่ระลึก
9. Gov_Place เป็นคลาสของสถานที่ราชการ เช่น สถานีตำรวจ เทศบาลเมือง เป็นต้น
10. Map เป็นคลาสของแผนที่
11. Tambon เป็นคลาสของตำบล
12. Highway Reconstruction เป็นคลาสของโครงการซ่อมบำรุงเส้นทางของกรมทางหลวง
13. Web Service เป็นคลาสของบริการเว็บเซอร์วิส เช่น ให้บริการพื้นที่เสี่ยงภัย ให้บริการข้อมูลการจราจร เป็นต้น
14. Gov_Agency เป็นคลาสของหน่วยงานที่ดูแลสถานที่ท่องเที่ยว

Control Class:

1. Login เป็นคลาสที่รับส่งแอสเสจระหว่างคลาสMemberกับคลาสLogin_Form
2. googleMap เป็นคลาสที่รับส่งแอสเสจระหว่างคลาสGoogle_MapกับคลาสSearchDirectionForm
3. searchPlace เป็นคลาสที่รับส่งแอสเสจระหว่างคลาส Places กับคลาสSearch_Form
4. touristAttraction เป็นคลาสที่รับส่งแอสเสจระหว่างคลาสTourist_Attraction กับ

Class Arrange Attraction

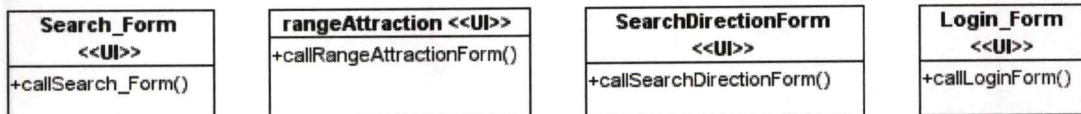
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบสำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.8 Entity Class และ Control Class ของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน

Boundary Class:

1. Search_Form เป็นคลาสที่เก็บรวบรวมกลุ่มของ User Interface การค้นหาสถานที่
2. rangeAttraction เป็นคลาสที่เก็บรวบรวมกลุ่มของ User Interface การจัดลำดับการท่องเที่ยว
3. SearchDirectionForm เป็นคลาสที่เก็บรวบรวมกลุ่มของ User Interface การค้นหาเส้นทาง
4. Login_Form เป็นคลาสที่เก็บรวบรวมกลุ่มของ User Interface การจัดการข้อมูลสมาชิก



รูปที่ 4.9 Boundary Class ของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

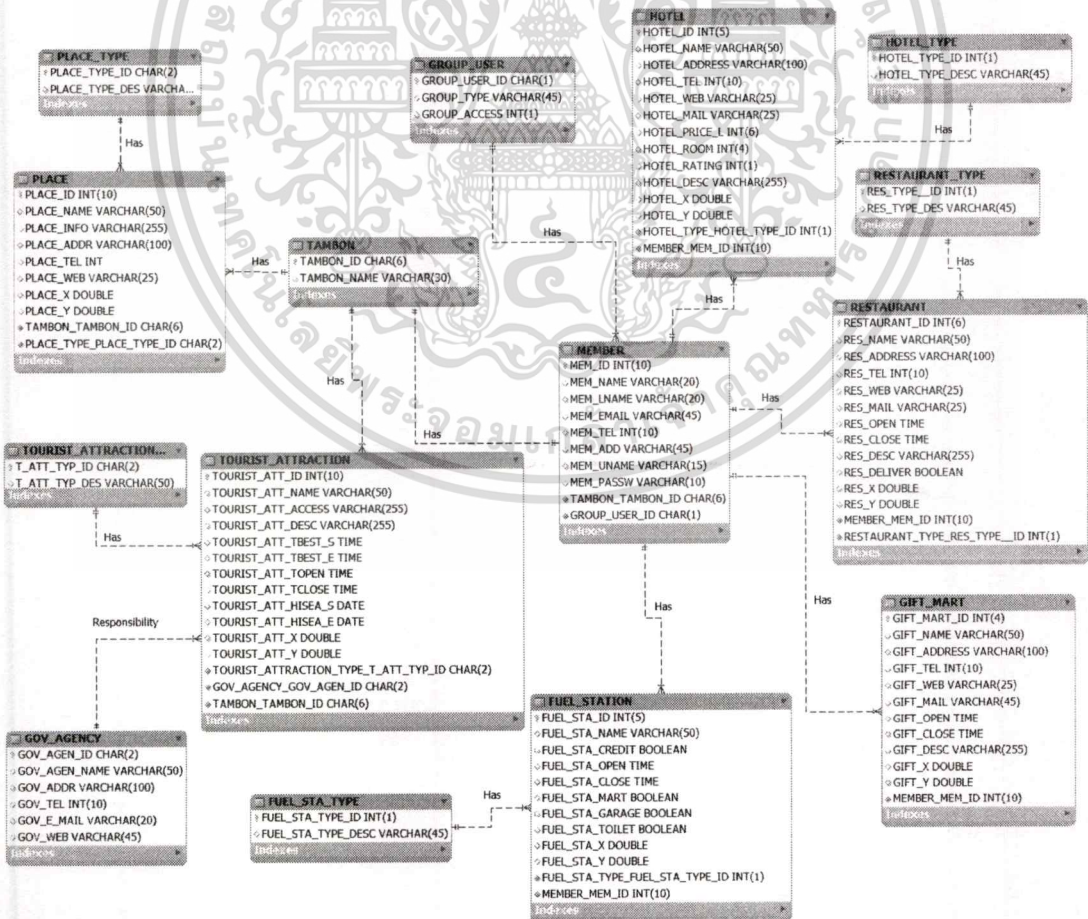
บทที่ 5

การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน มีการออกแบบฐานข้อมูลโดยนำเสนอผ่านแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (อีอาร์ไดอะแกรม) เพื่อนำเสนอรายละเอียดทางด้านโครงสร้างของฐานข้อมูล และแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล นอกจากนี้ยังได้แสดงรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูลไว้ในพจนานุกรมข้อมูล ซึ่งแสดงรายละเอียดต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

ข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับระบบสามารถออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดยแสดงความสัมพันธ์ ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 อีอาร์ไดอะแกรมของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน กรุณาอย่านำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถอธิบายเอนทิตีในรูปแบบนี้ได้ดังนี้

1. MEMBER หมายถึงสมาชิกผู้ใช้งานระบบ สามารถจัดการข้อมูลได้
2. GROUP_USER หมายถึงกลุ่มผู้ใช้งานระบบ
3. TOURIST_ATTRACTION หมายถึงสถานที่ท่องเที่ยวเช่น หาดหัวหิน เขาตะเกียบ เป็นต้น
4. TOURSIM_ATTRACTION_TYPE คือกลุ่มประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว เช่น ภูเขา ทะเล ตลาด เป็นต้น
5. GOV_AGENCY หมายถึงหน่วยงานผู้รับผิดชอบดูแล สถานที่ท่องเที่ยว
6. PLACE คือสถานที่สำคัญ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนท่องเที่ยวเช่นสถานที่พัก เป็นต้น
7. PLACE_TYPE คือกลุ่มสถานที่สำคัญ เช่น สถานที่พัก สถานีให้บริการน้ำมัน เป็นต้น
8. TAMBON หมายถึงเขตการปกครองระดับตำบล
9. HOTEL คือสถานที่พักแรม
10. HOTEL_TYPE คือประเภทสถานที่พักแรม
11. RESTAURANT คือร้านอาหาร
12. RESTAURANT_TYPE คือประเภทร้านอาหาร
13. GIFT_MART คือร้านขายของที่ระลึก
14. FUEL_STATION หมายถึงสถานีบริการเชื้อเพลิง
15. FUEL_STA_TYPE คือประเภทสถานีบริการเชื้อเพลิง

5.2 พจนานุกรมข้อมูล

จากอีอาร์โคแอดแกรมของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน สามารถแสดงรายละเอียดของแต่ละเอนทิตี โดยแสดงผ่านพจนานุกรมข้อมูลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.1 GROUP_USER : กลุ่มผู้ใช้งานระบบ

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
GROUP_USER_ID	รหัสกลุ่มสมาชิก	CHAR	1	PK	
GROUP_TYPE	ประเภทสมาชิก	VARCHAR	45		
GROUP_ACCESS	ระดับการเข้าถึงข้อมูล 0 = แก้ไขได้บางส่วน 1 = แก้ไขได้ทั้งหมด	INTEGER	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์ ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.2 GOV_AGENCY : หน่วยงานรับผิดชอบดูแลสถานที่ท่องเที่ยว

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
GOV_AGEN_ID	รหัสหน่วยงาน	CHAR	2	PK	
GOV_AGEN_NAME	ชื่อหน่วยงาน	VARCHAR	50		
GOV_ADDR	ที่อยู่หน่วยงาน	VARCHAR	100		
GOV_TEL	หมายเลขโทรศัพท์	INTEGER	10		
GOV_E_MAIL	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์	VARCHAR	20		
GOV_WEB	เว็บไซต์ของหน่วยงาน	VARCHAR	45		

ตารางที่ 5.3 MEMBER : ผู้ใช้งานระบบ

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
MEM_ID	รหัสผู้ใช้งานระบบ	INTEGER	10	PK	
MEM_NAME	ชื่อสมาชิก	VARCHAR	20		
MEM_LNAME	นามสกุลสมาชิก	VARCHAR	20		
MEM_EMAIL	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์	VARCHAR	45		
MEM_TEL	หมายเลขโทรศัพท์	INTEGER	10		
MEM_ADD	ที่อยู่สมาชิก	VARCHAR	45		
MEM_UNAME	ชื่อในการเข้าระบบ	VARCHAR	15		
MEM_PASSW	รหัสในการเข้าระบบ	VARCHAR	10		
TAMBON_ID	รหัสตำบล	CHAR	6		
GROUP_USER_ID	รหัสกลุ่มสมาชิก	CHAR	1	FK	GROUP_USER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.4 PLACE : สถานที่สำคัญ

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
PLACE_ID	รหัสสถานที่สำคัญ	INTEGER	10	PK	
PLACE_NAME	ชื่อสถานที่สำคัญ	VARCHAR	50		
PLACE_INFO	ข้อมูลทั่วไปของสถานที่	VARCHAR	255		
PLACE_ADDR	ที่ตั้งสถานที่	VARCHAR	100		
PLACE_TEL	หมายเลขโทรศัพท์	INTEGER	10		
PLACE_WEB	เว็บไซต์ของสถานที่	VARCHAR	25		
PLACE_X	พิกัดแนวราบ	DOUBLE	7		
PLACE_Y	พิกัดแนวตั้ง	DOUBLE	7		
TAMBON_ID	รหัสตำบล	CHAR	6	FK	TAMBON
PLACE_TYP_ID	รหัสประเภทสถานที่	CHAR	2	FK	PLACE_TYPE

ตารางที่ 5.5 PLACE_TYPE : ประเภทสถานที่สำคัญ

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
PLACE_TYP_ID	รหัสประเภทสถานที่	CHAR	2	PK	
PLACE_TYP_DES	คำอธิบายประเภทของสถานที่	VARCHAR	50		

ตารางที่ 5.6 HOTEL_TYPE : ประเภทสถานที่พักแรม

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
HOTEL_TYPE_ID	รหัสประเภทสถานที่พักแรม	INTEGER	1	PK	
HOTEL_TYPE_DESC	คำอธิบายประเภทสถานที่พักแรม	VARCHAR	45		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.7 TOURIST_ATTRACTION : สถานที่ท่องเที่ยว

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
TOURIST_ATT_ID	รหัสสถานที่ ท่องเที่ยว	INTEGER	10	PK	
TOURIST_ATT_NAME	ชื่อสถานที่ ท่องเที่ยว	VARCHAR	50		
TOURIST_ATT_ACCESS	การเข้าถึงแหล่ง ท่องเที่ยว	VARCHAR	255		
TOURIST_ATT_DESCRIPTION	คำอธิบาย สถานที่	VARCHAR	255		
TOURIST_ATT_BEST_START	เวลาเริ่มต้นที่ เหมาะสมที่สุด ในการท่องเที่ยว	TIME	7		
TOURIST_ATT_BEST_END	เวลาสิ้นสุดที่ เหมาะสมที่สุด ในการท่องเที่ยว	TIME	7		
TOURIST_ATT_OPEN	เวลาเปิด	TIME	7		
TOURIST_ATT_CLOSE	เวลาปิด	TIME	7		
TOURIST_ATT_HISEAS	วันเริ่มต้น ฤดูกาลท่องเที่ยว	DATE			
TOURIST_ATT_HISEAE	วันสิ้นสุดฤดูกาล ท่องเที่ยว	DATE			
TOURIST_ATT_X	พิกัดแนวราบ	DOUBLE	7		
TOURIST_ATT_Y	พิกัดแนวตั้ง	DOUBLE	7		
TAMBON_ID	รหัสตำบล	CHAR	6	FK	TAMBON
GOV_AGEN_ID	รหัสหน่วยงาน	CHAR	2	FK	GOV_AGENCY
TOURIST_ATTRACTION_TYPE	ประเภทแหล่ง ท่องเที่ยว	CHAR	2	FK	TOURIST_ATTRACTION_TYPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.8 TOURIST_ATTRACTION_TYPE : ประเภทสถานที่ท่องเที่ยว

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
TOURIST_TYP_ID	ประเภทแหล่งท่องเที่ยว	CHAR	2	PK	
TOURIST_TYP_DES	คำอธิบายแหล่งท่องเที่ยว	VARCHAR	50		

ตารางที่ 5.9 HOTEL : สถานที่พักแรม

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
HOTEL_ID	รหัสที่พักแรม	INTEGER	5	PK	
HOTEL_NAME	ชื่อสถานที่พัก	VARCHAR	50		
HOTEL_ADDRESS	ที่อยู่สถานที่พัก	VARCHAR	100		
HOTEL_TEL	หมายเลขโทรศัพท์	INTEGER	10		
HOTEL_WEB	เว็บไซต์โรงแรม	VARCHAR	25		
HOTEL_MAIL	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์	VARCHAR	25		
HOTEL_PRICE_L	ราคาห้องพักเริ่มต้น	INTEGER	6		
HOTEL_ROOM	จำนวนห้องพัก	INTEGER	4		
HOTEL_RATING	ลำดับโรงแรม*	INTEGER	1		
HOTEL_DESC	คำอธิบายเกี่ยวกับสถานที่พัก	VARCHAR	255		
HOTEL_X	พิกัดแนวราบ	DOUBLE	7		
HOTEL_Y	พิกัดแนวตั้ง	DOUBLE	7		
HOTEL_TYPE_ID	ประเภทที่พัก	INTEGER	1	FK	HOTEL_TYPE
MEM_ID	รหัสสมาชิก	INTEGER	10	FK	MEMBER

*ลำดับโรงแรม จัดโดยสมาคมโรงแรมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.10 RESTAURANT : ร้านอาหาร

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
RESTAURANT_ID	รหัส ร้านอาหาร	INTEGER	6	PK	
RES_NAME	ชื่อร้านอาหาร	VARCHAR	50		
RES_ADDRESS	ที่อยู่ร้านอาหาร	VARCHAR	100		
RES_TEL	หมายเลข โทรศัพท์	INTEGER			
RES_WEB	เว็บไซต์ ร้านอาหาร	VARCHAR	25		
RES_MAIL	จดหมาย อิเล็กทรอนิกส์	VARCHAR	25		
RES_OPEN	เวลาเปิด	TIME			
RES_CLOSE	เวลาปิด	TIME			
RES_DESC	คำอธิบาย เกี่ยวกับ ร้านอาหาร	VARCHAR	255		
RES_DELIVER	บริการส่ง อาหาร ถึงบ้าน	BOOLEAN			
RES_X	พิกัดแนวราบ	DOUBLE	7		
RES_Y	พิกัดแนวตั้ง	DOUBLE	7		
MEM_ID	รหัสสมาชิก	INTEGER	10	FK	MEMBER
RES_TYPE_ID	รหัสประเภท ร้านอาหาร	INTEGER	1	FK	RESTAURANT_TYPE

ตารางที่ 5.11 RESTAURANT_TYPE : ประเภทร้านอาหาร

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
RES_TYPE_ID	รหัสประเภทร้านอาหาร	INTEGER	1	PK	
RES_TYPE_DES	ประเภทร้านอาหาร	VARCHAR	45		

ตารางที่ 5.12 GIFT_MART : ร้านขายของที่ระลึก

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
GIFT_MART_ID	รหัสร้านขายของที่ระลึก	INTEGER	4	PK	
GIFT_NAME	ชื่อร้านขายของที่ระลึก	VARCHAR	50		
GIFT_ADDESS	ที่อยู่ร้านขายของที่ระลึก	VARCHAR	100		
GIFT_TEL	หมายเลขโทรศัพท์	INTEGER	10		
GIFT_WEB	เว็บไซต์ร้านขายของที่ระลึก	VARCHAR	25		
GIFT_MAIL	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์	VARCHAR	45		
GIFT_OPEN	เวลาเปิด	TIME			
GIFT_CLOSE	เวลาปิด	TIME			
GIFT_DESC	คำอธิบายเกี่ยวกับร้าน	VARCHAR	255		
GIFT_X	พิกัดแนวราบ	DOUBLE	7		
GIFT_Y	พิกัดแนวตั้ง	DOUBLE	7		
MEM_ID	รหัสสมาชิก	INTEGER	10	FK	MEMBER

ตารางที่ 5.13 TAMBON : ตำบล

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
TAMBON_ID	รหัสตำบล	CHAR	6	PK	
TAMBON_NAME	ชื่อตำบล	VARCHAR	30		

ตารางที่ 5.14 FUEL_STA_TYPE : ประเภทสถานีบริการเชื้อเพลิง

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
FUEL_STA_TYPE_ID	รหัสประเภทสถานีบริการเชื้อเพลิง	INTEGER	1	PK	
FUEL_STA_TYPE_DESC	ประเภทสถานีบริการเชื้อเพลิง	VARCHAR	45		

ตารางที่ 5.15 FUEL_STATION : สถานีบริการเชื้อเพลิง

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
FUEL_STA_ID	รหัสสถานี บริการ เชื้อเพลิง	INTEGER	5	PK	
FUEL_STA_NAME	ชื่อสถานี บริการ เชื้อเพลิง	VARCHAR	50		
FUEL_STA_CREDIT	รับชำระด้วย บัตรเครดิต	BOOLEAN			
FUEL_STA_OPEN	เวลาเปิด	TIME			
FUEL_STA_CLOSE	เวลาปิด	TIME			
FUEL_STA_MART	มีมินิมาร์ท	BOOLEAN			
FUEL_STA_GARAGE	มีบริการ ร้านซ่อมรถ	BOOLEAN			
FUEL_STA_X	พิกัดแนวราบ	DOUBLE	7		
FUEL_STA_Y	พิกัดแนวตั้ง	DOUBLE	7		
FUEL_STA_TYPE_ID	รหัสประเภท สถานีบริการ เชื้อเพลิง	INTEGER	1	FK	FUEL_STA_TYPE
MEM_ID	รหัสสมาชิก	INTEGER	10	FK	MEMBER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อช่วยวางแผนท่องเที่ยวในหัวหิน

การพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน จะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการพัฒนาระบบตามที่ได้ออกแบบในหัวข้อที่ผ่านมา โดยจะครอบคลุมสภาพแวดล้อมของระบบ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

6.1 สภาพแวดล้อมของระบบ

การพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหินในโครงการนี้ได้จำลองการทำงานขึ้นบนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวที่ทำหน้าที่เป็นทั้งไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นประสิทธิภาพในการทำงานอาจมีความแตกต่างไปจากสภาพแวดล้อมที่ใช้จริง โดยมีรายละเอียดของสภาพแวดล้อมในการพัฒนาระบบ ดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์

ในการพัฒนาระบบงานใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะ ดังนี้

- CPU Intel Core2 Duo 2.5 GHz
- Hard Disk 250 GB
- RAM 3 GB
- Graphic Card Memory 512 MB

2. ซอฟต์แวร์

ในการพัฒนาระบบงานใช้ซอฟต์แวร์ที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

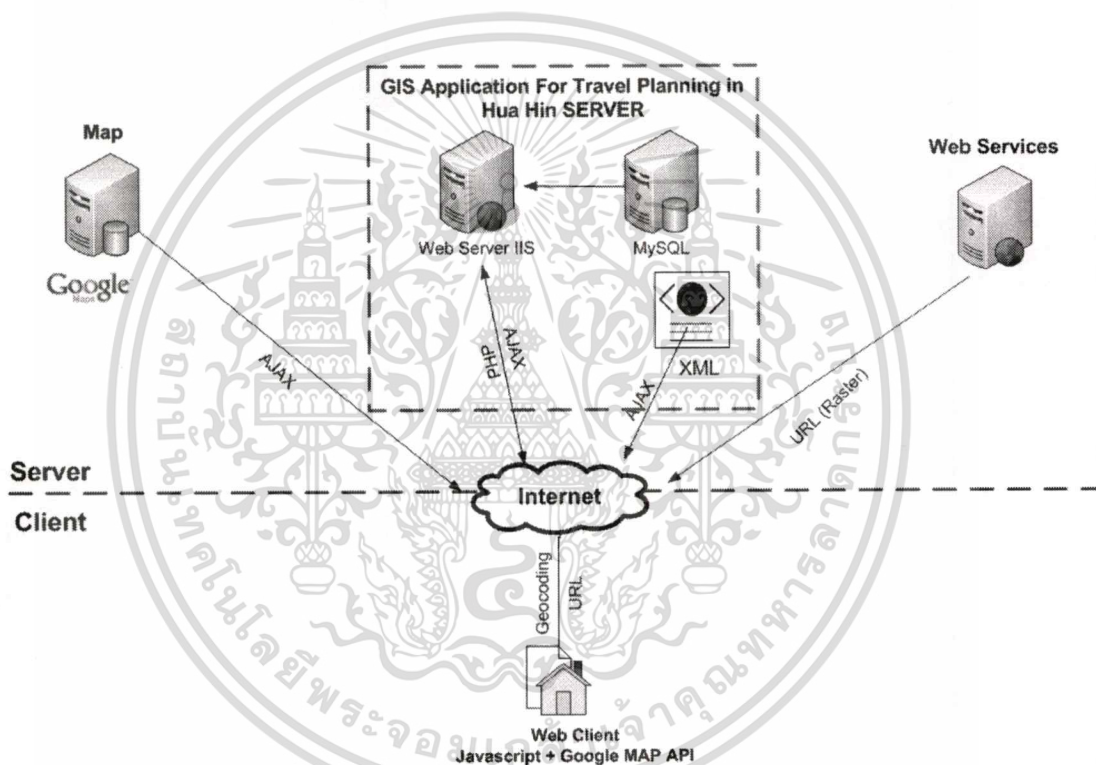
- Microsoft Windows Vista เวอร์ชัน Ultimate
- MySQL เวอร์ชัน 5.1.30
- Internet Explorer เวอร์ชัน 7
- Apache เวอร์ชัน 2.2.11
- PHP เวอร์ชัน 5.2.8
- Google Map API เวอร์ชัน 2
- Edit Plus เวอร์ชัน 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สถาปัตยกรรมระบบ

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบเป็นแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยเชื่อมต่อผ่านระบบอินเทอร์เน็ต มีการเชื่อมต่อกับเครื่องแม่ข่ายเซิร์ฟเวอร์ของกูเกิล (เพื่อแสดงผลกูเกิล แมปส์) เชื่อมต่อกับผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสเพื่อขอข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย และข้อมูลสภาพจราจรจากเว็บเซอร์วิส โพรไวด์เดอร์ (กรมทรัพยากรน้ำ, ระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะเนคเทค) ในด้านข้อมูลการท่องเที่ยว เช่น สถานที่ท่องเที่ยว สถานที่พักแรม จะร้องขอมายังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ของระบบ โดยการแปลคำสั่งภาษาพีเอชพีและทำเรียกค้นข้อมูลจากเดต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ แล้วส่งคืนมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ของระบบ ก่อนที่จะส่งกลับมายังผู้ใช้ต่อไป ดังรูป 6.1



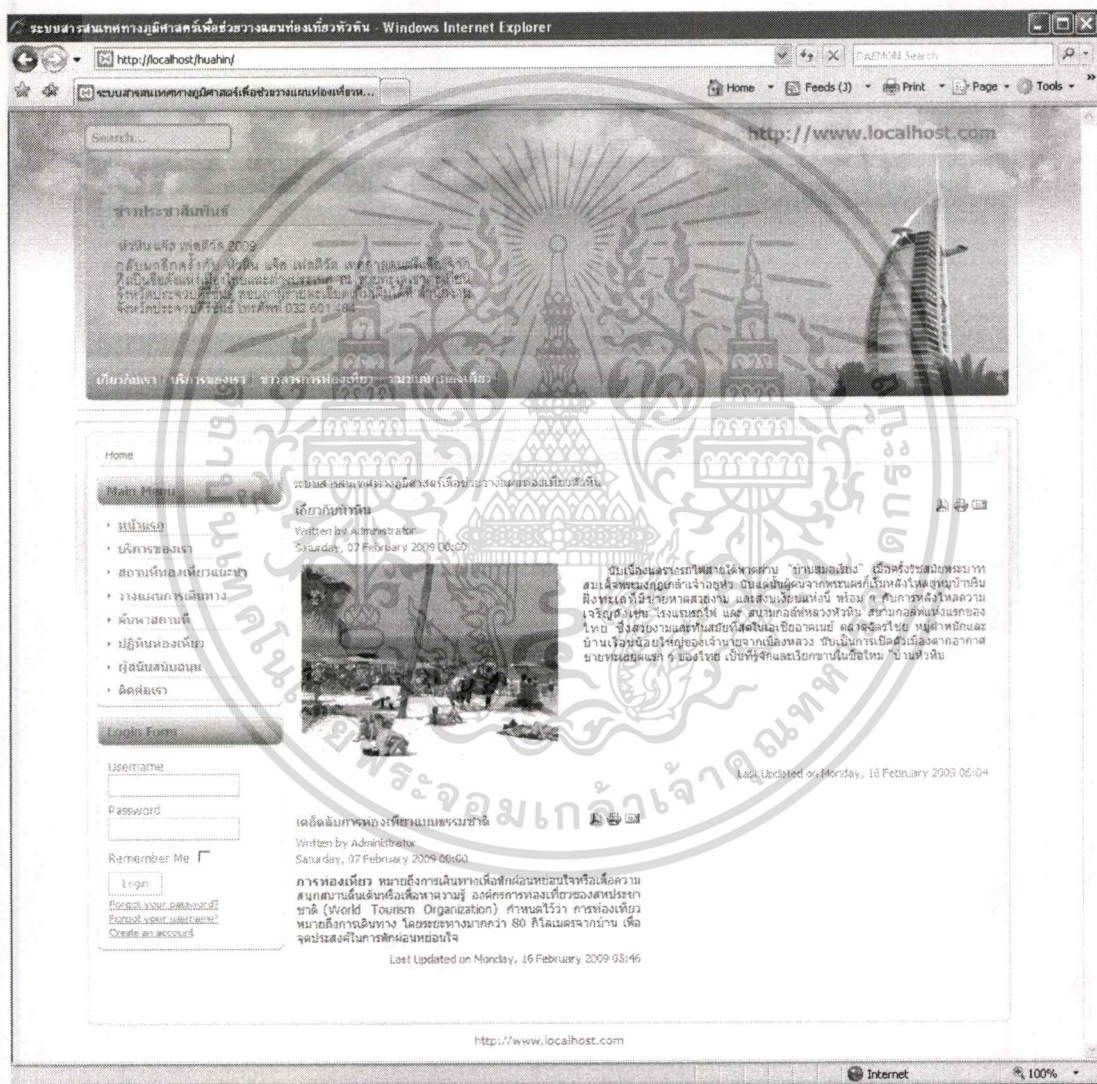
รูปที่ 6.1 สถาปัตยกรรมของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์
เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน

6.2 รายละเอียดการทำงานของระบบ

โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน มีรายละเอียดหน้าจอการทำงาน ดังนี้

➤ หน้าจอหลักของระบบ

เป็นหน้าจอที่แสดงหน้าแรกของของระบบ ประกอบด้วยส่วนล็อกอินเข้าระบบของสมาชิก และข้อมูลท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยวทั่วไป

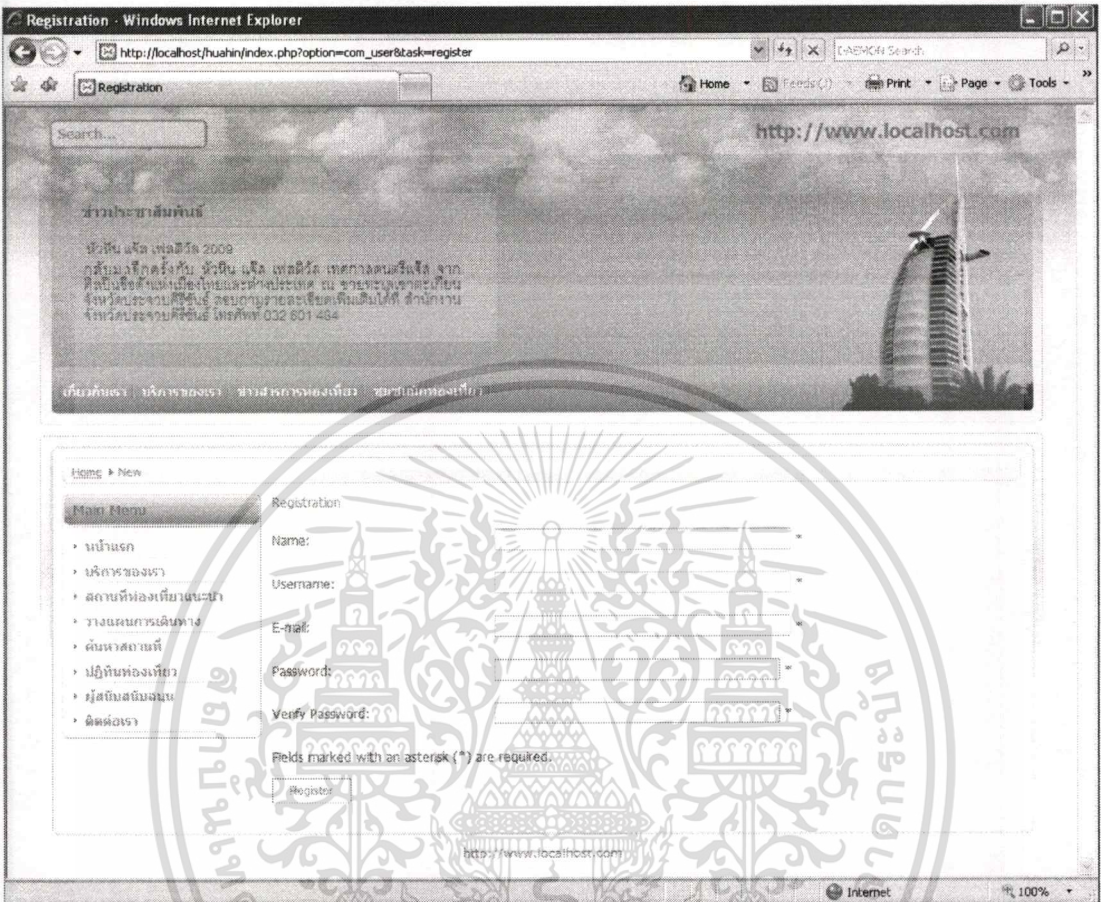


รูปที่ 6.2 หน้าจอหลักของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

➤ หน้าจอลงทะเบียนสมาชิก

เป็นหน้าจอที่ใช้สำหรับลงทะเบียนสมัครสมาชิกของระบบ



รูปที่ 6.3 หน้าจอสำหรับสมัครสมาชิก

➤ หน้าจอสืบค้นเส้นทาง

เป็นหน้าจอที่ใช้สืบค้นเส้นทางในการท่องเที่ยวไปยังหัวหินหรือสถานที่อื่นๆ โดยประกอบไปด้วยแผนที่ จีไอเอส และข้อมูลเชิงบรรยายประกอบการเดินทาง รวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวอื่นๆ เช่น สถานที่พักผ่อน ร้านอาหารของที่ระลึก เป็นต้น ซึ่งมีลิงค์เชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์สมาชิก

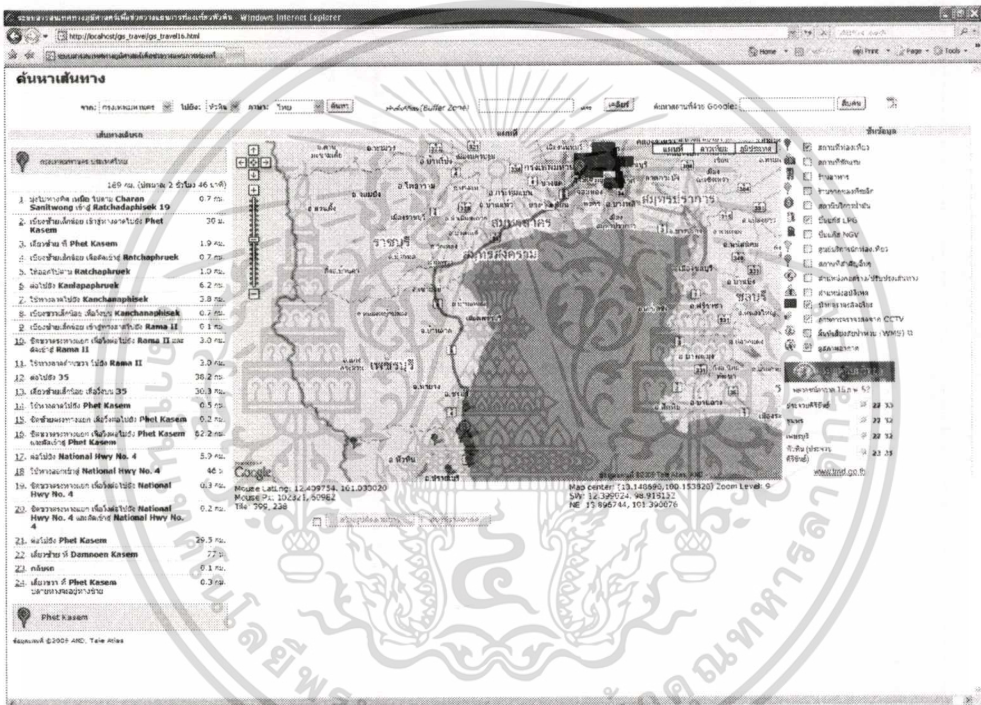
การใช้งานผู้ใช้ต้องทำการเลือกพารามิเตอร์ 3 ค่าดังนี้ คือ

1. จุดเริ่มต้นที่จะเดินทาง เลือกจากคอมโบบ็อกซ์ (Combo Box) ซึ่งมีรายชื่อทั้ง 76 จังหวัดของประเทศไทย เพื่อความสะดวกในการใช้งานโดยไม่ต้องคีย์ ซึ่งอาจเกิดความผิดพลาดได้ง่าย ค่าเริ่มต้นเป็น “กรุงเทพมหานคร”
2. จุดปลายทาง เป็นรายชื่อของอำเภอหัวหินและสถานที่ท่องเที่ยวภายในหัวหิน ค่าเริ่มต้นเป็น “หัวหิน”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ภาษาเป็นคำอธิบายการเดินทางแบบทีละขั้น (Step By Step) โดยระบบให้บริการคือ ไทย อังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมัน ญี่ปุ่น สเปน โดยค่าเริ่มต้นเป็นภาษาไทย เมื่อผู้ใช้งานกำหนดค่าเหล่านี้แล้ว และกดปุ่มขอเส้นทาง ระบบจะทำการสร้างเส้นทางที่เหมาะสมในการเดินทาง พร้อมทั้งอธิบายแต่ละขั้นทางด้านหน้าจอซ้ายมือของแผนที่ โดยมีระยะทางรวมพร้อมประมาณเวลาในการเดินทางให้กับผู้ใช้

ในกรณีที่ผู้ใช้ ต้องการเลือกจุดเริ่มต้นหรือจุดปลายทางอื่นๆ สามารถทำได้โดยลากเมาส์ที่จุดเริ่มต้น **A** หรือจุดปลายทาง **B** ไปยังตำแหน่งที่ต้องการค้นหา บนแผนที่ ระบบจะทำการคำนวณเส้นทางใหม่ให้กับผู้ใช้



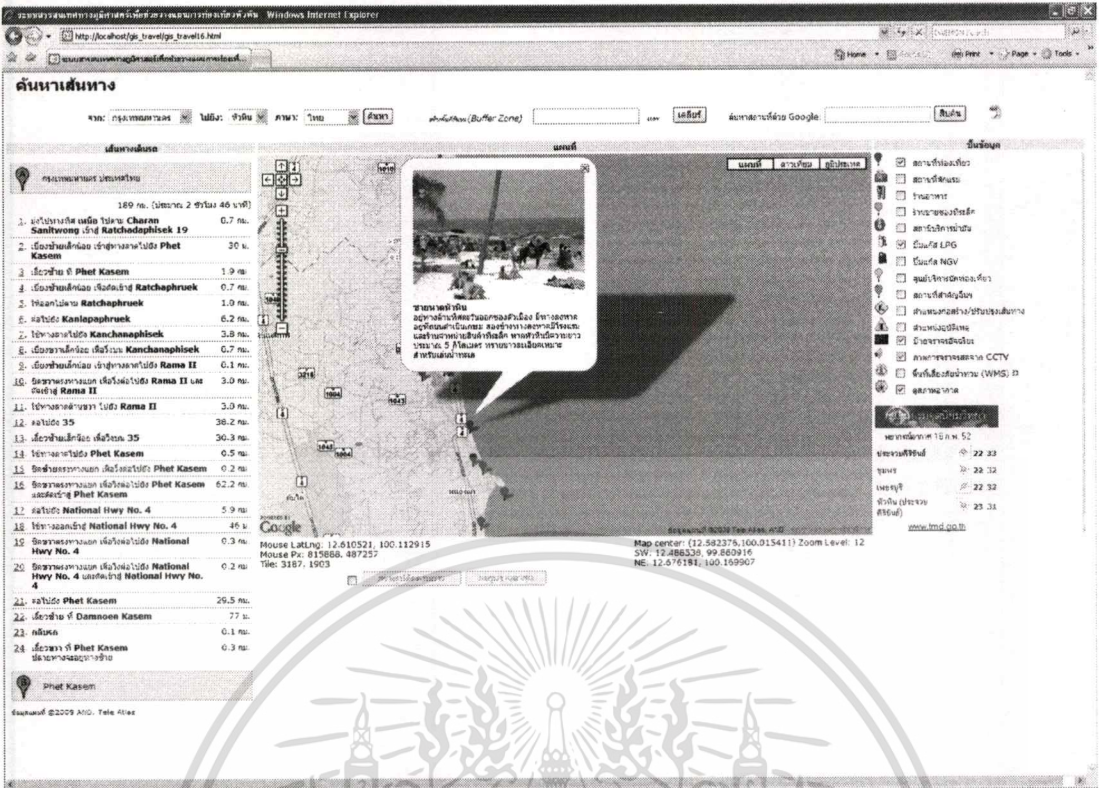
รูปที่ 6.4 หน้าจอเครื่องมือค้นหาเส้นทางของระบบช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน

➤ เครื่องมือ เปิด/ปิด ชั้นข้อมูลและแสดงรายละเอียดสถานที่เบื้องต้น

เป็นเครื่องมือสำหรับเปิด/ปิด ชั้นข้อมูลและแสดงรายละเอียดสถานที่เบื้องต้น เช่น สถานที่ท่องเที่ยว สถานที่พักผ่อน ร้านขายของที่ระลึก เป็นต้น โดยออกแบบเป็นกล่องเช็คบ็อกซ์ ซึ่งแต่ละชั้นข้อมูลจะมีสัญลักษณ์ต่างๆกัน เพื่อง่ายในการจำแนกด้วยสายตา เครื่องมือนี้จะอยู่ในหน้าจอการค้นหาเส้นทางและการค้นหาสถานที่

การใช้งานเครื่องมือนี้ทำได้โดยการคลิกบนกล่อง เครื่องหมายถูกหมายถึงเปิดชั้นข้อมูล และปล่อยว่างหมายถึงการปิดชั้นข้อมูล ชั้นข้อมูลที่เลือกจะแสดงบนแผนที่ ตามลักษณะข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (จุด เส้น พื้นที่รูปปิด) การสอบถามข้อมูลเบื้องต้นทำได้ โดยการคลิกที่ตำแหน่ง

ข้อมูลที่ปรากฏ ระบบจะส่งรายละเอียดสังเขปของสถานที่พร้อมภาพถ่ายสถานที่จริงให้กับผู้ใช้ ไม่ผู้ใ้มีได้ทั้งหมด อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.5 หน้าจอแสดงตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวและสถานที่สำคัญต่างๆ

➤ เครื่องมือย่อ ขยาย เลื่อนแผนที่

เป็นเครื่องมือที่อยู่ภายในแผนที่ที่ถูกลิ เพื่อใ้ผู้ใช้สามารถย่อ ขยาย เลื่อนแผนที่ได้ ในการค้นหาสถานที่หรือต้องการดูข้อมูลในมาตราส่วนน้อยๆ (รายละเอียดสูง) ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ โดยการคลิกบนปุ่ม



รูปที่ 6.6 เครื่องมือย่อ ขยาย เลื่อนแผนที่

➤ เครื่องมือเปิดภาพพื้นหลัง (แผนที่, ภาพถ่ายดาวเทียม, ภาพถ่ายภูมิประเทศ)

เป็นเครื่องมือที่อยู่ภายในแผนที่ที่ถูกลิ ใช้งานโดยการคลิกที่ปุ่มเครื่องมือ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกแสดงภาพพื้นหลังได้ 3 แบบ ได้แก่

- แผนที่ เป็นแผนที่พื้นฐานทั่วไปมีตำแหน่งและป้ายชื่อสถานที่ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารตัวเต็ม วส เป็นภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง ทำให้ผู้ใช้เข้าใจสภาพพื้นที่ได้ง่าย การค้าไม่ว่าการณีใดคั้งภูมิประเทศเป็นแผนที่สภาพภูมิประเทศ บางบอถึงแนวความสูงของแต่ละพื้นที่ไปใช้

แผนที่	ดาวเทียม	ภูมิประเทศ
--------	----------	------------

รูปที่ 6.7 เครื่องมือเปิดภาพพื้นหลัง

➤ เครื่องมือแสดงตำแหน่งในแผนที่ตามการเคลื่อนที่ของเมาส์

เป็นเครื่องมือที่แสดงตำแหน่งของแผนที่ในรูปแบบละติจูด ลองจิจูด โดยเปลี่ยนไปตามการเคลื่อนที่ของเมาส์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทราบตำแหน่งของสถานที่ที่ตนเองสนใจ ได้โดยเพียงเอาเมาส์ไปวางบนสถานที่นั้น พร้อมทั้งยังแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับแผนที่อื่นๆ เช่น ขอบเขตของแผนที่ที่แสดง ระดับการขยายภาพ เป็นต้น

Mouse LatLng: 12.669147, 99.930954
 Mouse Px: 407679, 243541
 Tile: 1592, 951

Map center: (12.391647,99.812164) Zoom Level: 11
 SW: 12.203798, 99.503174
 NE: 12.579361, 100.121155

รูปที่ 6.8 เครื่องมือแสดงตำแหน่งในแผนที่ตามการเคลื่อนที่ของเมาส์

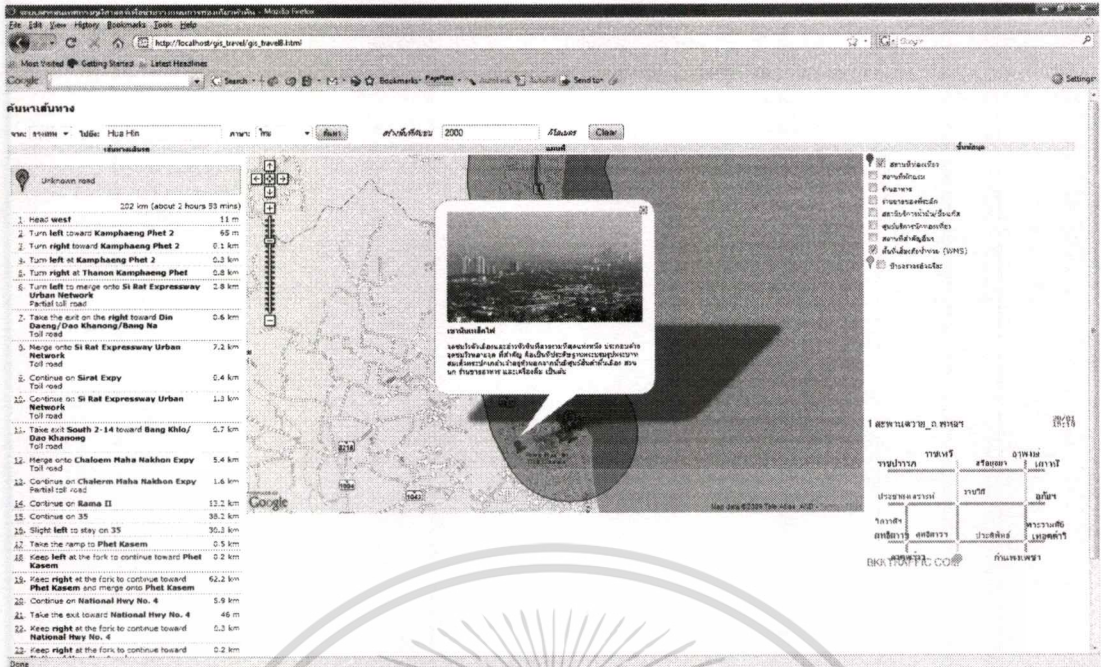
➤ เครื่องมือการสืบค้นสถานที่ จากการค้นหาเส้นทาง (Buffer Analysis)

เครื่องมือนี้จะอยู่ในหน้าจอสืบค้นเส้นทาง โดยใช้หลักการหาพื้นที่กันชน (Buffer Zone) เพื่อค้นหา สถานที่ที่ผู้ใช้สนใจภายในขอบเขตเส้นทางที่ได้จากการค้นหา เช่น ต้องการทราบว่าจากเส้นทางที่ค้นหาในระยะ 100 เมตรจากขอบทาง มีสถานีสervisน้ำมันกี่แห่ง และที่ใดบ้าง เครื่องมือนี้จะช่วยค้นหาและรายงานข้อมูลให้กับผู้ใช้ทราบผ่านทางหน้าจอ

การใช้งานเครื่องมือนี้ ทำได้โดย ผู้ใช้ต้องกำหนดพารามิเตอร์เพิ่มขึ้น 2 ตัวจากการค้นหาเส้นทางปกติ ดังนี้คือ

1. ชั้นข้อมูลที่จะค้นหา โดยทำการเปิดชั้นข้อมูล (ทำเครื่องหมายถูก) ที่ต้องการค้นหา สามารถค้นหาได้ครั้งละหลายๆชั้นข้อมูล
2. เลือกระยะที่จะหาพื้นที่กันชน โดยพิมพ์ตัวเลขลงในกล่องข้อความ “พื้นที่กันชน” ซึ่งระบบนี้จะรับค่าในหน่วยเป็นเมตร

เมื่อผู้ใช้กดปุ่มค้นหาเส้นทาง ระบบจะทำการสร้างพื้นที่กันชน พร้อมทั้งคำนวณตำแหน่งของชั้นข้อมูลที่ผู้ใช้ค้นหา ถ้าสถานที่เหล่านั้นอยู่ภายนอกพื้นที่กันชนที่สร้างขึ้น ระบบจะทำการปิด (ไม่แสดง) ตำแหน่งเหล่านั้นบนแผนที่ และในส่วนสถานที่ที่อยู่ภายในพื้นที่กันชนระบบจะทำการเปิด (แสดง) รวมถึงนับจำนวนของสถานที่เหล่านั้น พร้อมรายงานให้กับผู้ใช้ทราบผ่านทางหน้าจอแสดงผล กรณีที่ต้องการลบพื้นที่กันชนออกจากแผนที่ สามารถทำได้โดยกดปุ่มเคลียร์



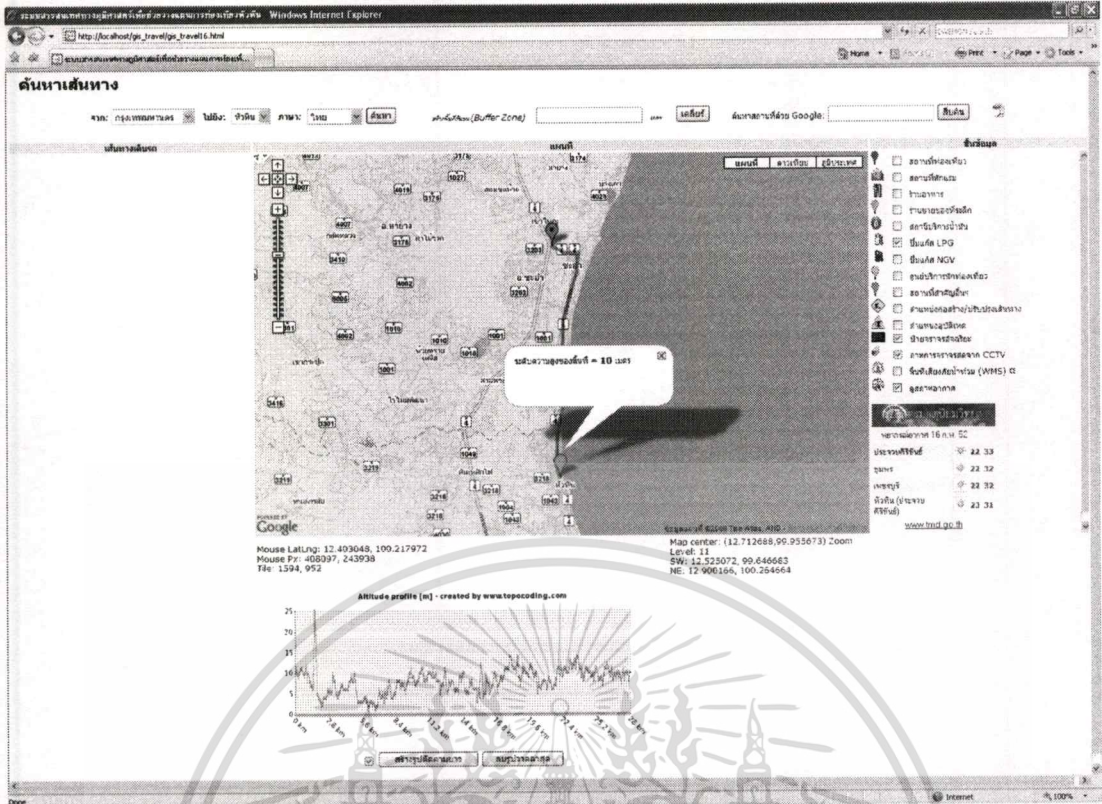
รูปที่ 6.9 เครื่องมือการสืบค้นสถานที่ จากการค้นหาเส้นทาง

➤ เครื่องมือการแสดงรูปตัดตามยาวของพื้นที่ (Profile)

เครื่องมือนี้จะอยู่ในหน้าจอสืบค้นเส้นทาง เพื่อช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้กับการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว เครื่องมือนี้จะสร้างรูปตัดตามยาวของพื้นที่ (ความสูง) แสดงเป็นกราฟให้กับผู้ใช้ เพื่อให้นักท่องเที่ยวทราบถึงสภาพภูมิประเทศของเส้นทางที่จะเดินทาง เช่น เป็นที่ลาดชัน เป็นที่ราบ อ้างอิงค่าจากแบบจำลองความสูง (Digital Elevation Model : DEM) โดยใช้เซอร์วิสจากเว็บไซต์ <http://www.topocoding.com>

ค่าเริ่มต้นของเครื่องมือนี้จะอยู่ในสภาพไม่สามารถใช้งาน (Disable) เพื่อป้องกันการคลิกโดยไม่ได้ตั้งใจ การเปิดใช้งานเครื่องมือนี้ ทำได้โดยเลือกเปิดเครื่องมือสร้างรูปตัดตามยาว (ทำเครื่องหมายถูก) ปุ่มสร้างรูปตัดตามยาวและปุ่มลบรูปวาดล่าสุด จะปรากฏในสภาพใช้งานได้ จากนั้นผู้ใช้สามารถลากเส้นทางที่ต้องการทราบสภาพภูมิประเทศผ่านทางแผนที่ ถ้าลากผิดสามารถกดปุ่มลบรูปวาดล่าสุด ระบบจะทำการลบตำแหน่งที่วาดล่าสุด เมื่อผู้ใช้ลากเส้นทางเสร็จแล้ว กดปุ่มสร้างรูปตัดตามยาว เพื่อสร้างกราฟโดยแนวตั้งจะแสดงความสูงของพื้นที่ และแนวนอนจะแสดงความยาวของระยะทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.10 หน้าจอแสดงเครื่องมือแสดงรูปตัดตามยาวของพื้นที่ในรูปแบบกราฟ

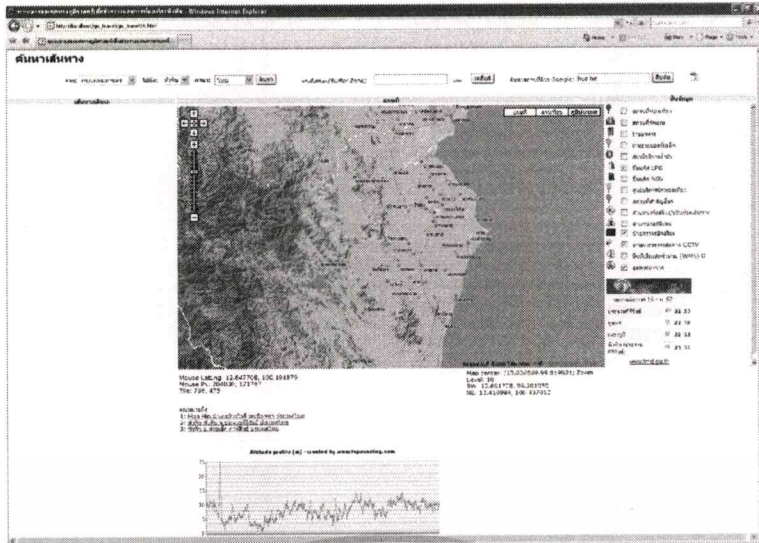
➤ เครื่องมือการค้นหาสถานที่ โดยใช้บริการค้นหาจากกูเกิล

เครื่องมือนี้จะอยู่ในหน้าจอสืบค้นเส้นทาง เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับนักท่องเที่ยวในกรณีที่ต้องการค้นหาสถานที่ (จากฐานข้อมูล กูเกิล) ด้วยอัลกอริทึมการค้นหาของกูเกิลทำให้นักท่องเที่ยว สามารถค้นหาสถานที่ได้ง่ายขึ้น เนื่องจากกูเกิล จะพยายามแปลข้อความที่คีย์ไปยังฐานข้อมูล และแสดงข้อมูลที่เป็นไปได้ทั้งหมดของคำค้นหา เช่น ค้นหาคำว่า hua hin ผ่านเครื่องมือนี้ จะคืนสถานที่ที่เป็นไปได้ ดังนี้

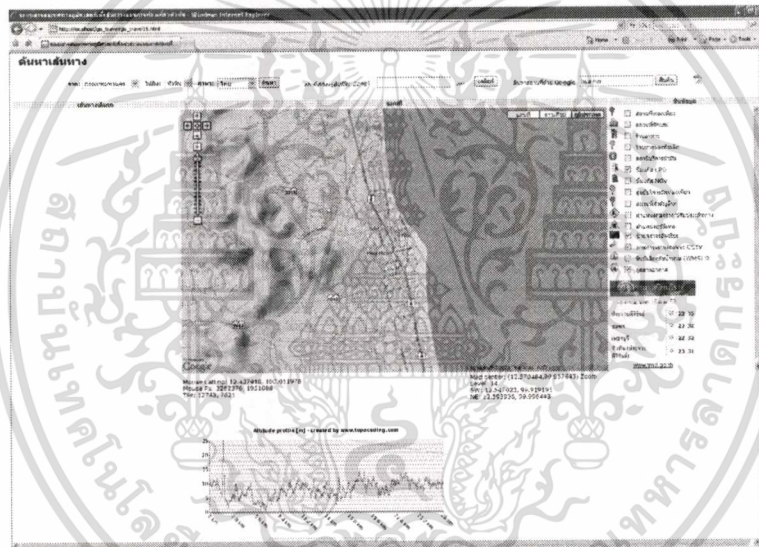
- 1: Hua Hin อำเภอบ้านโพธิ์ ฉะเชิงเทรา ประเทศไทย
- 2: หัวหิน หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ ประเทศไทย
- 3: หัวหิน อ.หัวหมัก กทม ประเทศไทย

ระบบจะสร้างลิงค์เพื่อเชื่อมโยงไปยังตำแหน่งผลลัพธ์ที่ผู้ใช้คลิก ซึ่งเมื่อผู้ใช้คลิกที่ชื่อของผลลัพธ์ที่ผู้ใช้งานต้องการแล้ว ระบบจะเลื่อนแผนที่ไปยังตำแหน่งนั้นทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.11 หน้าจอแสดงเครื่องมือการค้นหาสถานที่โดยใช้บริการค้นหาจากกูเกิล



รูปที่ 6.12 หน้าจอแสดงผลพิกัดการค้นหาสถานที่โดยใช้บริการค้นหาจากกูเกิล

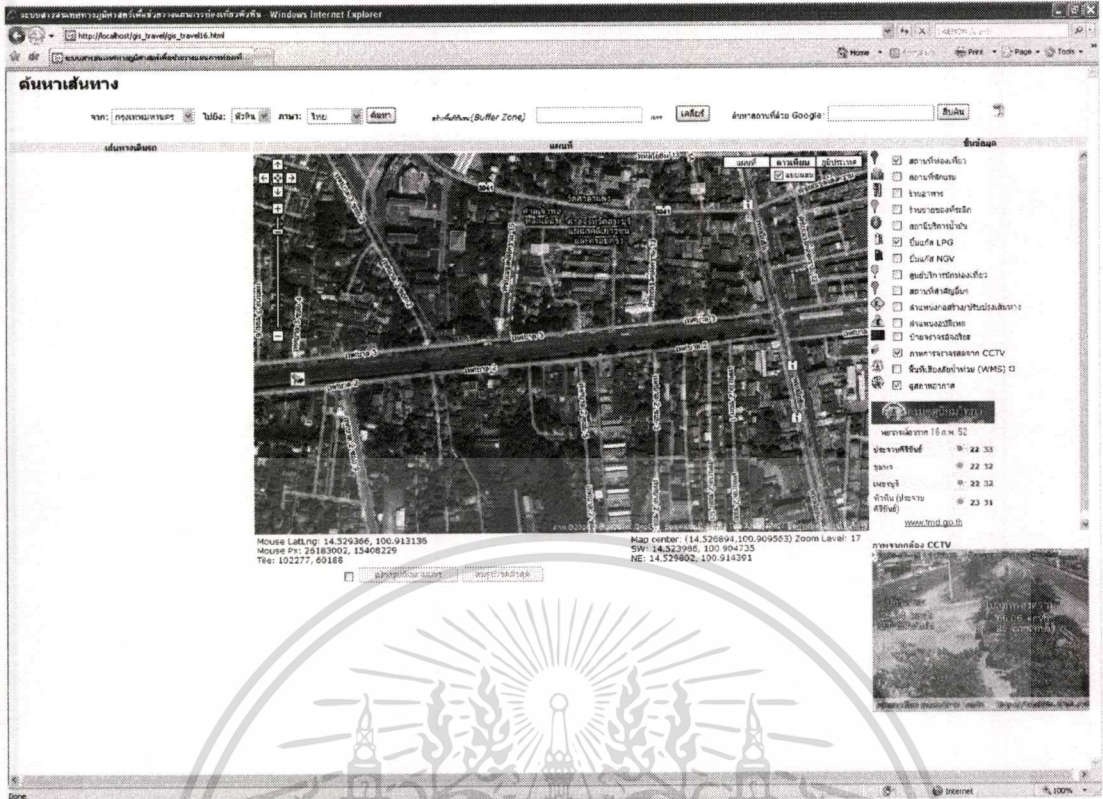
➤ เครื่องมือการเชื่อมต่อระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะ (Intelligent Transport Systems)

เครื่องมือนี้จะอยู่ในหน้าจอสืบค้นเส้นทาง โดยทำการขอใช้บริการข้อมูลจากระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะ ได้แก่ กล้องวงจรปิด CCTV และป้ายจราจรอัจฉริยะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- กล้องวงจรปิด CCTV

กล้องวงจรปิด CCTV เป็นส่วนหนึ่งของระบบ ITS ให้บริการภาพถ่ายการจราจรจากสถานที่จริง เป็นแบบเรียลไทม์ โดยสามารถให้รายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับการเดินทาง เช่น ความเร็วรถบนถนน ขาเข้า -ขาออก ทั้งนี้ระบบ ITS ที่ให้บริการยังอยู่ในช่วงเบต้า (BETA) จึงยังไม่ครอบคลุมพื้นที่ทั่วทั้งประเทศ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน ได้ทำการเชื่อมต่อจำนวน 12 จุดในเขตกรุงเทพและจังหวัดใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

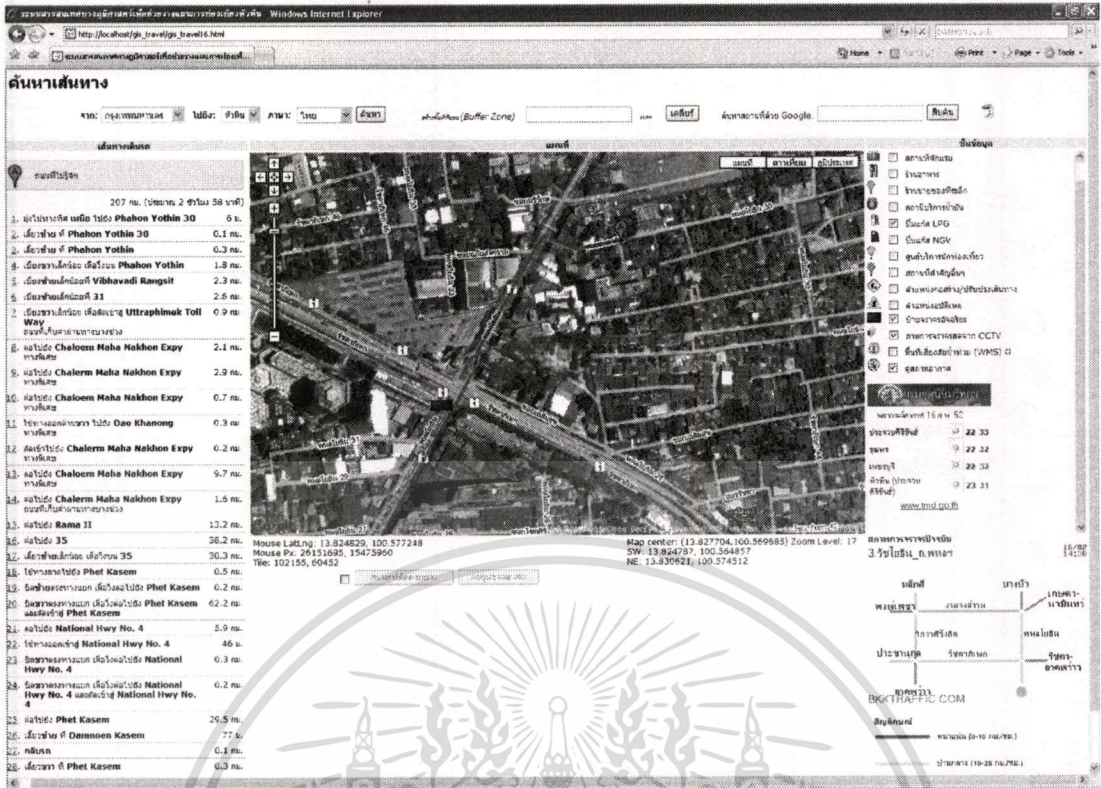


รูปที่ 6.13 เครื่องมือการเชื่อมต่อบนระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะ แบบกล้อง CCTV

- ป้ายจราจรอัจฉริยะ


เป็นข้อมูลแบบเรียลไทม์ แสดงสภาพจราจรของถนนต่างๆ ในขณะนั้น มีข้อมูลเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน ได้ทำการเชื่อมต่อจำนวน 40 จุด และวางตำแหน่งป้าย ตามตำแหน่งที่ติดตั้งจริง นักท่องเที่ยวสามารถดูข้อมูลเพื่อวางแผนการเดินทาง หลีกเลี่ยงเส้นทางที่มีการจราจรติดขัด

การใช้งานเครื่องมือนี้ ทำได้โดยการเปิดชั้นข้อมูล (ทำเครื่องหมายถูก) หน้าชั้นข้อมูลภาพการจราจรสดจาก CCTV / ป้ายจราจรอัจฉริยะ และคลิกที่ไอคอนของชั้นข้อมูลในแผนที่ ณ ตำแหน่งที่ต้องการ ระบบจะแสดงผลเป็นภาพราสเตอร์ ด้านล่างขวามือของเพจ

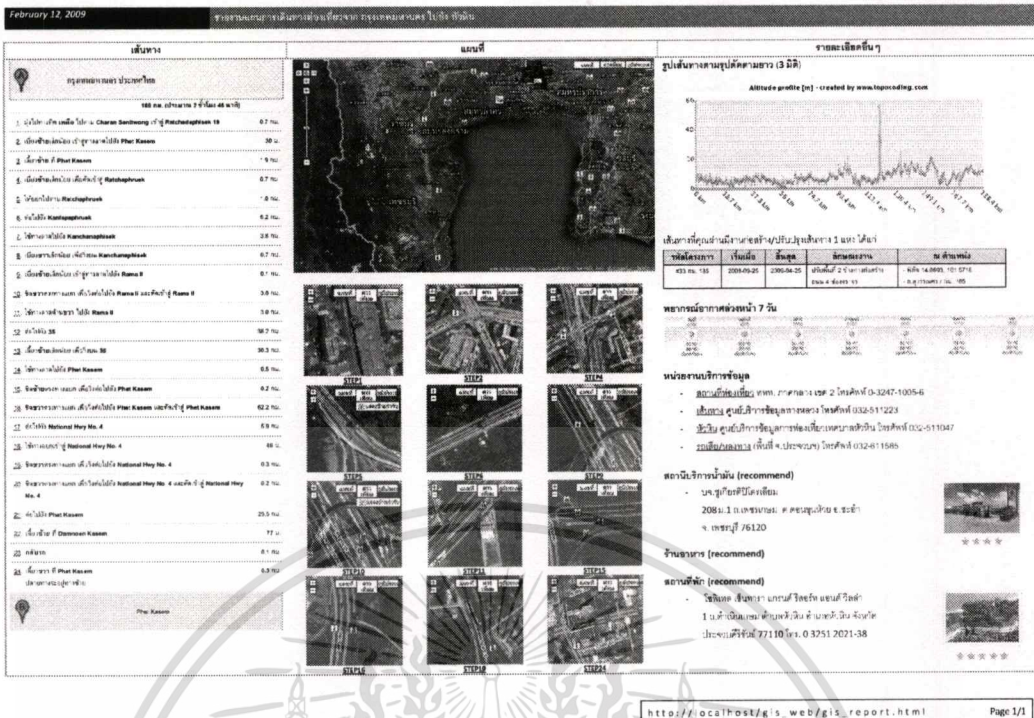


รูปที่ 6.14 เครื่องมือการเชื่อมต่อระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะ ป้ายจราจรอัจฉริยะ

➤ แบบฟอร์มรายงานการสืบค้นเส้นทาง

เป็นรายงานการสืบค้นเส้นทาง เมื่อผู้ใช้คลิกปุ่มพิมพ์รายงาน  จากหน้าจอค้นหาเส้นทาง ระบบจะสร้างรายงานในรูปแบบเอกสารแอดobe (pdf) เพื่อสะดวกในการพิมพ์ผ่านทางเครื่องพิมพ์ โดยในรายงานจะประกอบด้วย รายละเอียดเส้นทางที่ค้นหา ระยะทางรวม เวลาในการเดินทางโดยรวม (ประมาณ) แผนที่ภาพรวม แผนที่ประกอบแต่ละชั้น รูปตัดตามยาวของเส้นทาง (Profile) ตำแหน่งก่อสร้างหรือปรับปรุงทาง พยากรณ์อากาศล่วงหน้า ศูนย์บริการข้อมูล และช่วยเหลือนักท่องเที่ยวต่างๆพร้อมเบอร์โทรศัพท์ สถานีบริการน้ำมัน ร้านอาหาร สถานที่พักผ่อนที่แนะนำจากเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.15 ตัวอย่างรายงานการค้นหาเส้นทางของระบบช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน

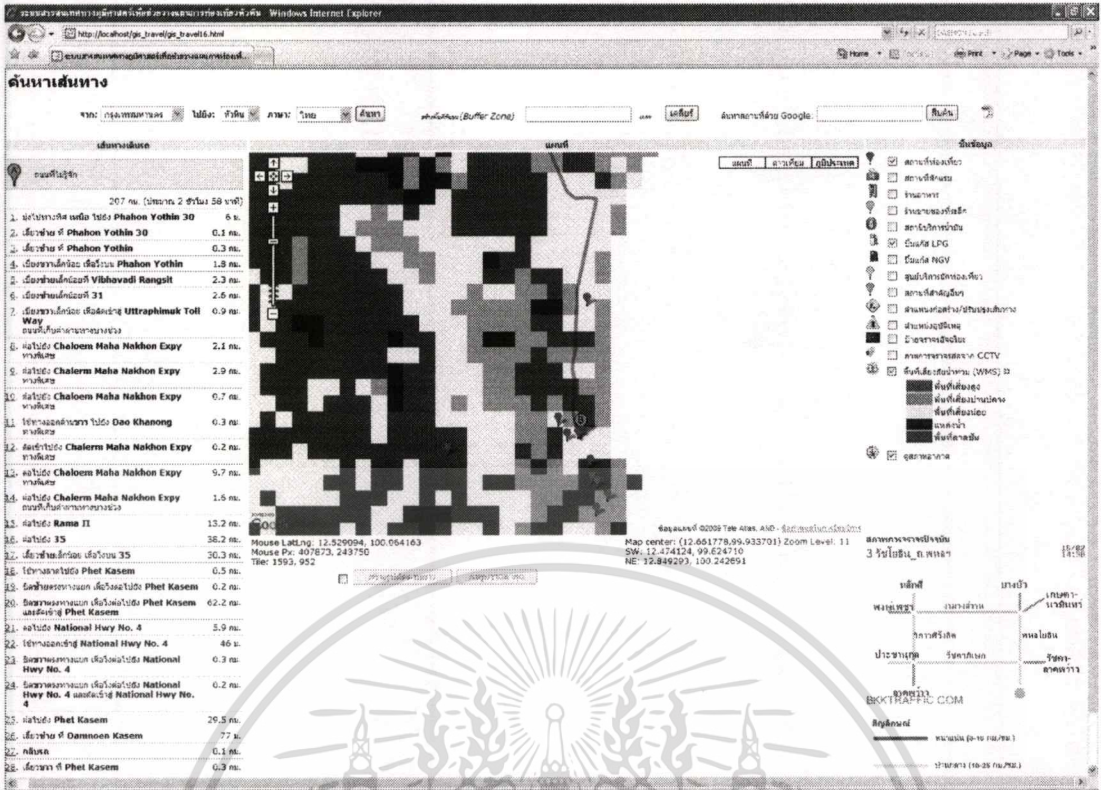
➤ เครื่องมือตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัยจากหน่วยงานภาครัฐ

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัยจากหน่วยงานภาครัฐ เช่น พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม เพื่อช่วยในการให้ข้อมูลด้านความปลอดภัยกับนักท่องเที่ยว ใช้เทคนิคการซ้อนทับ (Overlay) ของการวิเคราะห์ทางด้านภูมิศาสตร์ โดยในโครงการนี้จะเชื่อมโยงข้อมูลเว็บแมปเซอร์วิส (WMS) พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมจากกรมทรัพยากรน้ำ

ผู้ใช้งานสามารถใช้งานเครื่องมือนี้ได้โดยการเปิดชั้นข้อมูล พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม WMS ระบบจะทำการร้องขอข้อมูลจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์กรมทรัพยากรน้ำ และซ้อนทับลงบนแผนที่กูเกิล โดยแสดงสัญลักษณ์ด้านล่างชื่อของชั้นข้อมูล พื้นที่ความเสี่ยงสูงจะมีสีแดง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.16 การเชื่อมโยงเว็บแมปเซอร์วิสตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมจากกรมทรัพยากรน้ำ

➤ หน้าจอการค้นหาสถานที่

เป็นหน้าจอที่ใช้สืบค้นสถานที่ต่างๆ เช่น สถานที่พัก ร้านอาหาร สถานที่สำคัญอื่นๆ เพื่อใช้วางแผนด้านอื่นๆ ในการท่องเที่ยว เช่น เรื่องที่พักแรมเป็นต้น โดยผู้ใช้สามารถเลือกค้นหาได้ 2 แบบ คือ ค้นหาด้วยเงื่อนไขจากข้อมูลที่เก็บอยู่ในระบบ หรือ ค้นหาด้วยการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Buffer Analysis)

- ค้นหาด้วยเงื่อนไขจากข้อมูลที่เก็บอยู่ในระบบ

เป็นการค้นหาจากแอททริบิวต์ที่เก็บอยู่ในระบบ เช่น ค้นหาโรงแรมจากราคาห้องพัก Rating เป็นต้น โดยระบบจะสามารถให้ผู้ใช้ค้นหาชั้นข้อมูลได้ 5 ชั้นข้อมูล ได้แก่ สถานที่ท่องเที่ยว สถานที่พัก สถานีบริการเชื้อเพลิง ร้านอาหาร ร้านขายของชำที่ระลึก

การใช้งาน ผู้ใช้สามารถเลือก ชั้นข้อมูลที่จะค้นหาได้จากคอมโบบ็อกซ์ ชั้นข้อมูลที่จะค้นหา และกำหนดเงื่อนไข ตามที่ต้องการ แล้วกดปุ่มค้นหา ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลและแสดงผลทางด้านล่างของจอ




รูปที่ 6.17 หน้าจอการค้นหาสถานที่แบบค้นหาด้วยเงื่อนไขจากข้อมูลที่เก็บอยู่ในระบบ

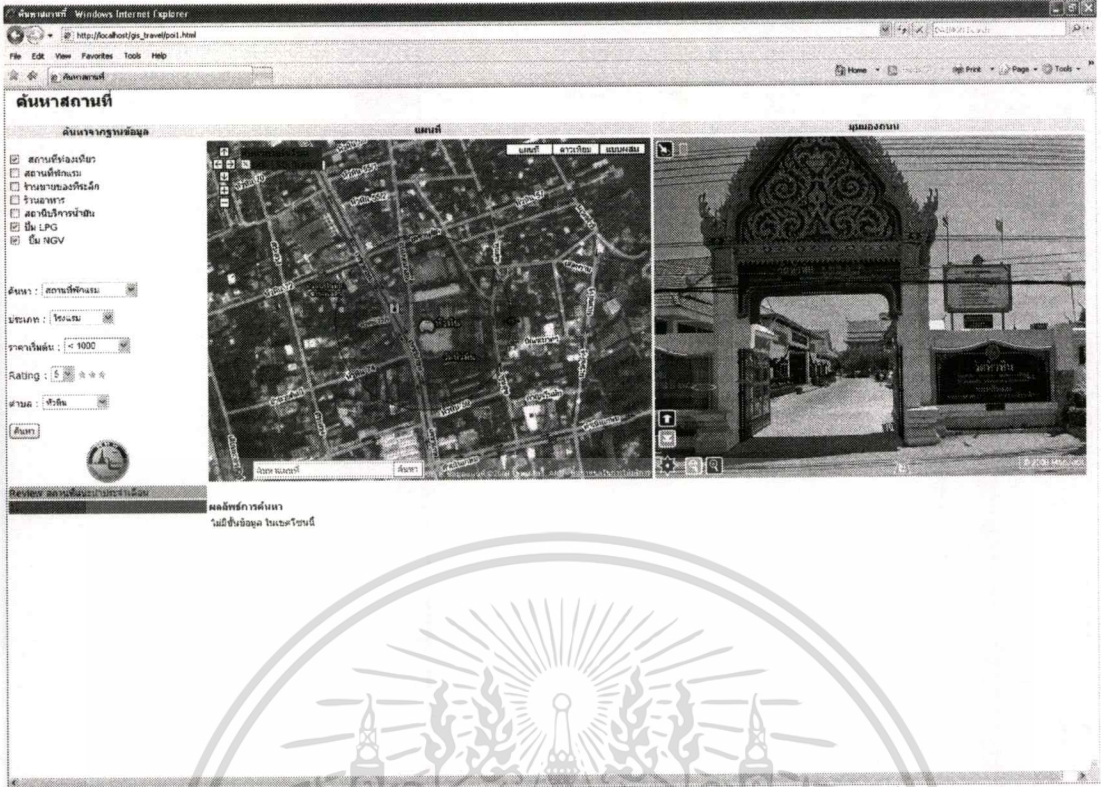
- ค้นหาด้วยการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Buffer Analysis)

เป็นการค้นหาโดยใช้การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ เพื่อตอบคำถามเชิงพื้นที่ เช่น ต้องการทราบที่พักที่อยู่ไม่ไกลจากตลาดได้รุ่ง ภายในรัศมี 500 เมตร ซึ่งไม่สามารถตอบคำถามเหล่านี้ได้จากการสืบค้นจากฐานข้อมูลทั่วไป

การใช้งานเครื่องมือนี้ ผู้ใช้สามารถทำได้ตามขั้นตอน ดังนี้

1. เลือกชั้นข้อมูลที่จะค้นหาด้วยการคลิกเปิดชั้นข้อมูล (ทำเครื่องหมายถูก) ที่หน้าชื่อชั้นข้อมูล
2. คลิกตำแหน่งที่ต้องการกันโซน ลงในแผนที่ โดยระบบกำหนดค่าเริ่มต้นคือ 150 เมตร
3. ผู้ใช้สามารถเลื่อนขยายเข้า-ออก โซนที่สร้างขึ้น โดยการขยับที่เครื่องหมาย  ตรงเส้นรอบวงของโซนที่กันไว้
4. ระบบจะทำการตรวจสอบสถานที่ที่อยู่ภายในโซน และแสดงผลผ่านทางหน้าจอให้กับผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

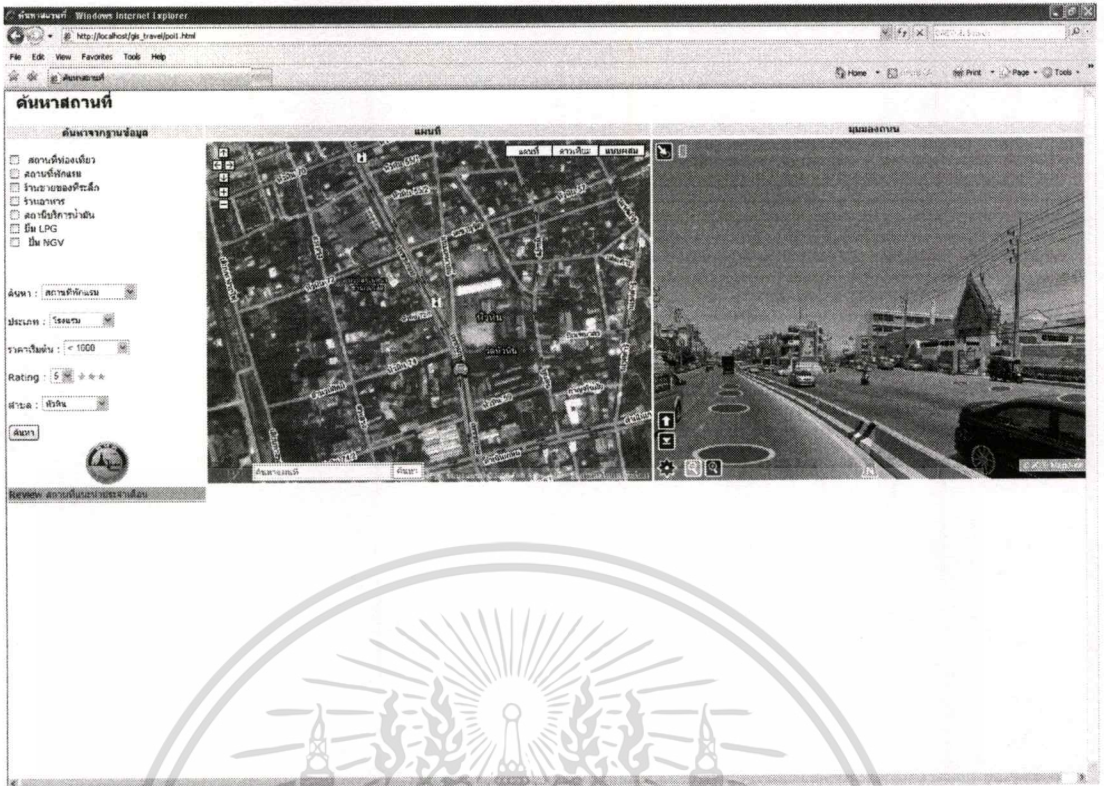


รูปที่ 6.18 หน้าจอการค้นหาสถานที่แบบค้นหาด้วยการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Buffer)

➤ เครื่องมือแผนที่แบบมุมมองถนน (Google Street View)

เป็นเครื่องมือที่แสดงภาพพาโนรามา แบบ 360 องศา ร่วมกับแผนที่กูเกิล แมป ซึ่งเป็นบริการหนึ่งของกูเกิล ที่ใช้ร่วมกับกูเกิลแมป ด้วยมุมมองถนนนี้ ทำให้ผู้ใช้สามารถรับรู้ถึงสถานที่จริงได้ดียิ่งขึ้นกว่าแผนที่ทั่วไป

ผู้ใช้สามารถใช้งาน แผนที่แบบมุมมองถนนได้ โดยการคลิกที่แผนที่กูเกิล แมป ณ ตำแหน่งที่ต้องการดูรูปพื้นที่จริง ระบบจะทำการเชื่อมโยงพิกัดระหว่างแผนที่กูเกิล แมปกับภาพพาโนรามา หน้าต่างที่แสดงภาพพาโนรามาจะย้ายไปยังตำแหน่งเดียวกันกับจุดที่ผู้ใช้ได้คลิกในแผนที่กูเกิล แมป หรือคลิกผ่านภาพพาโนรามาเพื่อใช้งานได้โดยตรง



รูปที่ 6.19 หน้าจอการใช้เครื่องมือแผนที่แบบมุมมองถนน (Google Street View)

➤ หน้าจอการจัดลำดับการท่องเที่ยว

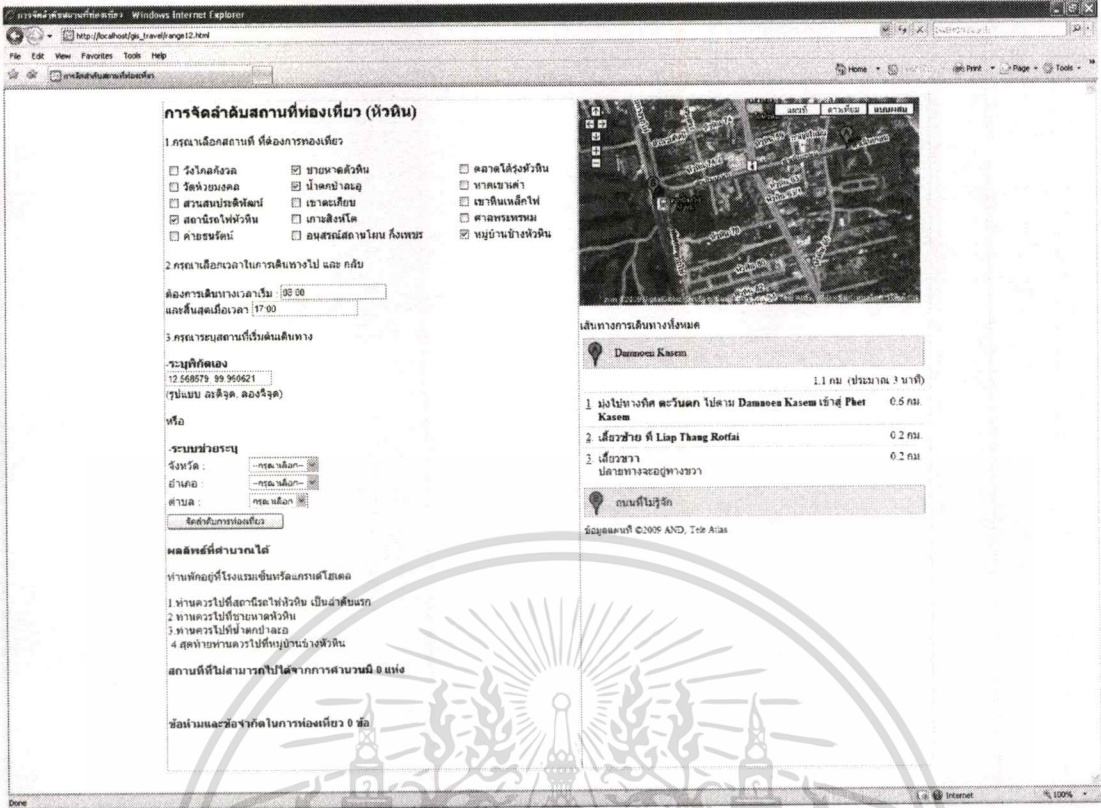
เป็นหน้าจอที่ใช้จัดลำดับการเดินทางท่องเที่ยวของสถานที่ท่องเที่ยวในหัวหิน โดยด้านซ้ายของเพจจะเป็นเครื่องมือเพื่อให้ผู้ใช้เลือกเกี่ยวกับรายละเอียดของการท่องเที่ยวและด้านขวาของเพจ ประกอบไปด้วยแผนที่ จีไอเอส และข้อมูลเชิงบรรยายประกอบการเดินทาง

การใช้งานผู้ใช้ต้องทำการเลือกพารามิเตอร์ 3 ค่าดังนี้ คือ

1. สถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการท่องเที่ยว (เลือกได้มากกว่า 1 แห่ง)
2. เวลาเริ่มเดินทางท่องเที่ยว และเวลากลับ
3. ตำแหน่งเริ่มต้นที่เริ่มเดินทางท่องเที่ยว เช่น เดินทางจากบ้านหรือสถานที่พักเป็นต้น เพื่อนำไปคำนวณเป็นจุดเริ่มต้นของการเดินทาง

เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้กดปุ่มจัดลำดับการท่องเที่ยว ระบบจะทำการคำนวณลำดับการท่องเที่ยว ตามที่ได้ออกแบบระบบไว้ และแสดงผลลัพธ์สู่หน้าจอ รวมถึงสร้างเส้นทางบนแผนที่ พร้อมคำอธิบายในการเดินทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.20 หน้าจอการใช้เครื่องมือการจัดลำดับการท่องเที่ยว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการพัฒนาระบบงาน

การพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน พัฒนาบนเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อแก้ปัญหาและข้อจำกัดต่างๆจากระบบงานเดิม ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยใช้ยูเอ็มแอล (UML) เป็นเครื่องมือในการพัฒนา ออกแบบระบบ โดยพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยในการวางแผนการท่องเที่ยว 4 แบบคือ ค้นหาเส้นทาง ค้นหาสถานที่ จัดลำดับสถานที่ท่องเที่ยว และตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัย ทั้งนี้ได้นำเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ ทำให้สามารถตอบคำถามที่ไม่สามารถตอบได้ในระบบเดิม

การพัฒนาระบบวางแผนการท่องเที่ยวผ่านกูเกิล แมปส์ เอพีไอ ช่วยทำให้ระบบวางแผนการท่องเที่ยวสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ในด้านของแผนที่ ที่เข้าใจและใช้งานง่าย รวมถึงสามารถพัฒนาร่วมกับเว็บแมปเซอร์วิส ภาพถ่ายพาโนรามา ทำให้ผู้ใช้งานได้รับข้อมูลที่ถูกต้อง ทันสมัยยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตามในโครงการนี้ ได้ทำการวิเคราะห์ออกแบบเพียงบางส่วนของระบบวางแผนการท่องเที่ยว ซึ่งอาจยังไม่ครอบคลุมทุกด้าน เมื่อนำไปใช้งานจริงจึงต้องมีการพัฒนาปรับปรุงต่อไปในอนาคต

7.2 ปัญหาและข้อจำกัด

จากการทดสอบระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน พบว่ามีปัญหาและข้อจำกัดในการใช้งาน ดังนี้

1. ระบบต้องการ การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในการใช้งาน
2. บางหน่วยงานที่ให้ข้อมูลยังอยู่ในช่วงพัฒนา เช่น ระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะ ทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงขอข้อมูลได้อย่างเต็มที่

7.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาในอนาคต

การพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยวางแผนการท่องเที่ยวในหัวหิน เพิ่มเติมในอนาคต ควรมีการเพิ่มเติมในส่วนต่างๆต่อไปนี้

1. ควรเชื่อมต่อกับระบบการจราจรให้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งประเทศ เพื่อให้ได้รับข้อมูลที่ครบถ้วน ซึ่งจะช่วยให้ระบบมีความถูกต้องยิ่งขึ้น
2. ควรพัฒนาระบบจองห้องพักเพื่อให้บริการแก่นักท่องเที่ยว ในลักษณะ One Stop Service

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นชอบหรือมีข้อสงสัยด้านการค้า ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2551. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ GIS. [Online] เข้าถึงได้จาก:

<http://www.gis.deqp.go.th/eqpd/mis/main.jsp?name=basicgis>.

วรพงศ์ ภูมิบ่อพลับ. 2551. เทคโนโลยีเพื่อการท่องเที่ยว. [Online] เข้าถึงได้จาก:

http://orptnews.com/index.php?option=com_content&task=view&id=227&Itemid=9.

สิริพร กมลธรรม. 2545. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น. สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ.

สุพรชัย อุทัยนฤมล. 2547. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการหาจุดอันตรายบนถนนทางหลวงในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ESRI. 1992. *Understanding GIS The ARC/INFO Method*. New York: John Wiley & Sons Inc.

Gregory, Ian N. 2003. *A place in history: A guide to using GIS in historical research*. 2nd edition. Oxford: Oxbow Books.

Google. 2009. *Google Map API Concepts*. [Online] Available:

<http://code.google.com/intl/th/apis/maps/documentation>.

NECTEC. 2009. *Intelligent Transport System*. [Online] Available: <http://traffic.thai.net/feed>.

Topocoding. 2009. *Topology Google Map API*. [Online] Available:

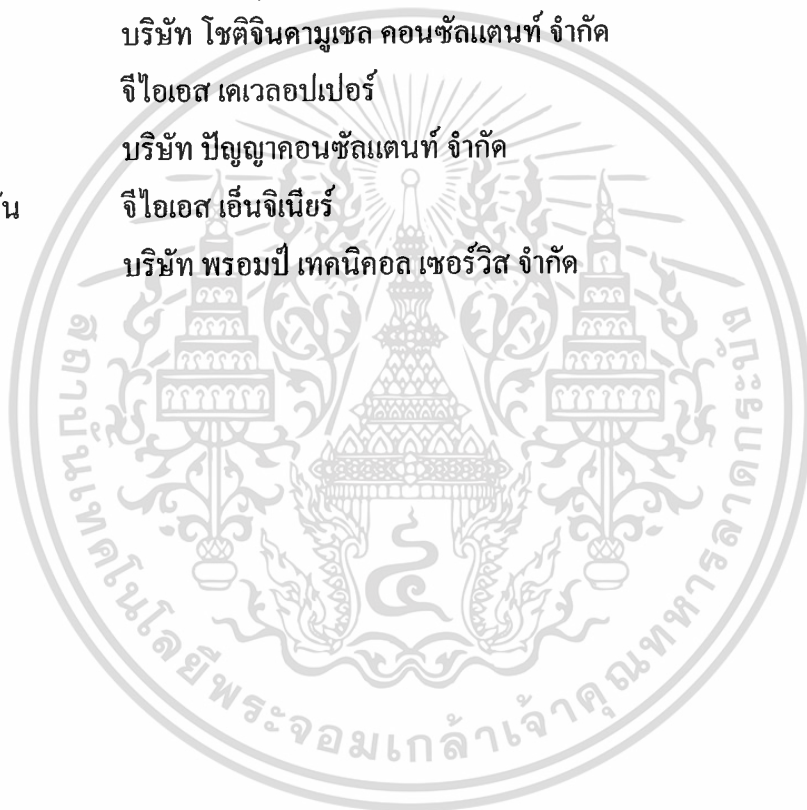
<http://www.topocoding.com>.

US EPA. 2006. *What is GIS?*. [Online] Available:

<http://www.epa.gov/region5fields/htm/methods/gis>.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายสุรชัย จันทิ
วัน เดือน ปีเกิด	4 พฤศจิกายน 2523
ที่อยู่	88 หมู่ 3 ต.โกรกพระ อ.โกรกพระ จ.นครสวรรค์ 60170
ประวัติการศึกษา	2544 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ.2545-2548	นักวิทยาศาสตร์ จีไอเอส บริษัท โซติจินคามาเซล คอนซัลแตนท์ จำกัด
พ.ศ.2548-2551	จีไอเอส เคเวลอปเปอร์ บริษัท ปัญญาคอนซัลแตนท์ จำกัด
พ.ศ. 2551-ปัจจุบัน	จีไอเอส เอ็นจิเนียร์ บริษัท พรอมปี เทคโนโลยี เซอร์วิส จำกัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้