

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์สำหรับสืบค้นข้อมูลที่พักนักศึกษา

A DEVELOPMENT OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM  
FOR RESIDENCE SEARCHING



จุฬาทิพย์ เดชอนันตวิทยา  
ทวิกาญจน์ ภัยสุณสิน

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2548

b..... 44565800  
i.....

2548  
5629 P  
21/25

สงวนลิขสิทธิ์.....  
สงวนลิขสิทธิ์..... 59410  
สงวนลิขสิทธิ์.....  
วัน เดือน ปี..... - 2 อ.ย. 2549

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**A DEVELOPMENT OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM  
FOR RESIDENCE SEARCHING**



**A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF BECHELOR OF SCIENCE  
DEPARTMENT OF MATHMATICS AND COMPUTER SCIENCE  
FACULTY OF SCIENCE  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
ACADEMIC YEAR 2005**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ปัญหาพิเศษ**

การพัฒนาระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์สำหรับสืบค้นข้อมูลที่พก  
นักศึกษา

A DEVELOPMENT OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM  
FOR RESIDENCE SEARCHING

**ชื่อนักศึกษา**

นางสาวจุฑาทิพย์ เดชนันทวิทยา 45050464

นางสาวทวิกาญจน์ ภัษสุณัฐสิน 45050478

**ภาควิชา**

คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

**สาขาวิชา**

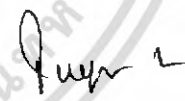
วิทยาการคอมพิวเตอร์

**อาจารย์ที่ปรึกษา**

รศ.ไพโรบลย์ พันธรักษ์พงษ์

รศ.พัชรินทร์ เหมโชติ

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้นำปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประจำปีการศึกษา 2548

	คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ประธานกรรมการ	รศ.ธีรวัฒน์ ประกอบผล	
กรรมการ	อ.สาขชล ใจเย็น	
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ไพโรบลย์ พันธรักษ์พงษ์	
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.พัชรินทร์ เหมโชติ	



(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระ บุญจริง)

หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>ปัญหาพิเศษ</b>	การพัฒนาระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์สำหรับสืบค้นข้อมูลที่พัก นักศึกษา	
<b>ชื่อนักศึกษา</b>	นางสาวจุฑาทิพย์ เคชอนันท์วิทยา	45050464
	นางสาวทวิภาณูจน์ ภัยสุญสิน	45050478
<b>ปริญญา</b>	วิทยาศาสตร์บัณฑิต	
<b>ภาควิชา</b>	คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์	
<b>สาขาวิชา</b>	วิทยาการคอมพิวเตอร์	
<b>ปีการศึกษา</b>	2548	
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	รศ.ไพโรบลย์ พันธรักษ์พงษ์ รศ.พัชรินทร์ เหมโชติ	

### บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษนี้เป็นการพัฒนาสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์สำหรับประยุกต์ใช้ในการสืบค้นข้อมูลที่พักนักศึกษา โดยพัฒนาขึ้นเป็นโปรแกรมประยุกต์บนเว็บแอปพลิเคชัน เทคโนโลยีที่ใช้ประกอบด้วย เทคโนโลยีสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ใช้โปรแกรม MapInfo Professional 7.8.0 และโปรแกรม MapXtream Java Edition 4.7.0 เทคโนโลยีในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันใช้ Java Server Page และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลใช้ Microsoft Access ระบบที่พัฒนาขึ้นผู้ใช้งานสามารถสืบค้นที่พักในเขตลาดกระบัง เขตมีนบุรีและเขตประเวศ โดยระบุเงื่อนไขต่างๆ เช่น ลักษณะที่พัก เขตที่ตั้งของที่พัก ประเภทที่พัก ราคาที่พัก ระยะทางของที่พักเทียบกับสถานบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

<b>Special Project Topic</b>	A DEVELOPMENT OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR RESIDENCE SEARCHING	
<b>Student</b>	Miss Chutatip Det-anantawittaya	45050464
	Miss Tavikarn Paisoonsin	45050478
<b>Degree</b>	Bachelor of Science	
<b>Department</b>	Mathematics and Computer Science, Faculty of Science	
<b>Programme</b>	Computer Science	
<b>Academic Year</b>	2005	
<b>Special Project Advisor</b>	Assoc.Prof. Praiboon Pantaragphong Assoc.Prof. Patcharin Hemchote	

### ABSTRACT

This special problem is development of web-based geographic information system for residence searching. The new system was developed using 1) MapInfo Professional 7.8.0, 2) MapXtream Java Edition 4.7.0, 3) Java Server Page, and 4) Microsoft Access. It is capable of searching residence in Ladkrabang, Minburi, and Prawet based on user input criteria such as residence type, residence district, price of rent, and distance from King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

## กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จได้ เพราะความช่วยเหลือและเอื้อเฟื้อจากบุคคลดังต่อไปนี้

1. บิดา มารดา ผู้ซึ่งมีพระคุณอย่างมากที่ได้ให้กำเนิดเลี้ยงดู อบรม ส่งเสริมให้ได้รับและกระทำในสิ่งที่ดีตลอดมา รวมทั้งเป็นกำลังใจในทุกๆ เรื่อง
2. รองศาสตราจารย์ไพโรบลย์ พันธรักษ์พงษ์ และรองศาสตราจารย์พัชรินทร์ เหมโชติ ที่กรุณาให้คำแนะนำและเป็นที่ยปรึกษาในการแก้ปัญหาต่างๆ รวมทั้งเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของปัญหาพิเศษนี้
3. รองศาสตราจารย์ธีรวัฒน์ ประกอบผล และอาจารย์สายชล ใจเย็น ซึ่งเป็นกรรมการสอบปัญหาพิเศษที่กรุณาให้คำแนะนำอย่างดีในการแก้ไขปัญหาพิเศษ
4. อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ทุกๆ ท่าน ที่ได้ประสาทวิชาความรู้ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติแก่ผู้จัดทำตลอดเวลาทั้ง 4 ปี จนกระทั่งปัญหาพิเศษสัมฤทธิ์ผลไปได้ด้วยดีทุกประการ
5. สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ที่เอื้อเฟื้อแผนที่และคำแนะนำเกี่ยวกับแผนที่
6. บริษัท โกลด์สคอนซัลต์ติ้งอินเตอร์เนชันแนล จำกัด ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลและแนะนำเกี่ยวกับโปรแกรมการจัดการแผนที่
7. เพื่อนๆ ทุกคน ที่คอยให้คำแนะนำและให้กำลังใจมาโดยตลอด

คณะผู้จัดทำ

มีนาคม 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาไทย .....	I
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาอังกฤษ .....	II
กิตติกรรมประกาศ .....	III
สารบัญ .....	IV
สารบัญตาราง .....	VIII
สารบัญภาพ .....	IX
<b>บทที่ 1 บทนำ .....</b>	<b>1</b>
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ .....	1
1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ .....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	2
1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน .....	2
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง .....</b>	<b>3</b>
2.1 ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ .....	3
2.1.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ .....	3
2.1.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ .....	5
2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล .....	6
2.2.1 ฐานข้อมูลคืออะไร .....	6
2.2.2 คุณสมบัติของระบบจัดการฐานข้อมูล .....	6
2.2.3 ภาษาอธิบายข้อมูล (Data Definition Language) .....	7
2.2.4 ภาษาสอบถามข้อมูล (Query Language) .....	7
2.3 ระบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน .....	8
2.3.1 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน .....	8
2.3.2 ความหมายของอินเทอร์เน็ต .....	8
2.3.3 ลักษณะของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ .....	8
2.3.3.1 การจัดแบ่งประเภทของ ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ .....	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3.4 เว็บเซิร์ฟเวอร์.....	11
2.4 เครื่องมือและภาษาที่ใช้พัฒนาระบบ.....	11
2.4.1 โปรแกรมจัดการข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์.....	11
2.4.1.1 MapInfo Professional 7.8.0 .....	11
2.4.1.2 MapXtream Java Edition 4.7.0.....	12
2.4.2 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access .....	13
2.4.3 ภาษาและโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน .....	13
2.4.3.1 Java Server Page (JSP).....	13
2.4.3.2 Web server.....	17
2.4.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน.....	18
2.4.4 การใช้งาน Microsoft Access Database ด้วย Java Server Page (JSP).....	20
2.5 การออกแบบระบบฐานข้อมูล.....	20
2.5.1 คำศัพท์ที่สำคัญ.....	20
2.5.2 รูปแบบความสัมพันธ์.....	22
2.5.3 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	23
2.6 การออกแบบระบบงาน.....	23
<b>บทที่ 3 การออกแบบระบบ.....</b>	<b>24</b>
3.1 ศึกษาปัจจัยและแนวทางการพัฒนาระบบ.....	24
3.1.1 การค้นหาที่พักนักศึกษา.....	24
3.1.2 ปัจจัยในการพิจารณาเลือกที่พัก.....	24
3.1.3 แนวทางการพัฒนาระบบ .....	25
3.2 การออกแบบฐานข้อมูล .....	26
3.2.1 แบบจำลองข้อมูล.....	26
3.2.2 ตารางข้อมูลของระบบ .....	28
3.3 โครงสร้างระบบ.....	33
3.3.1 องค์ประกอบของระบบ .....	33
3.3.2 การจัดการข้อมูลพื้นฐาน .....	34

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3.3 การจัดการแผนที่.....	35
3.3.4 การแปลงแผนที่ .....	36
3.3.5 การสืบค้นข้อมูล.....	40
3.4 ตัวอย่างจอภาพ.....	40
3.4.1 จอภาพสำหรับการสืบค้นด้วยข้อความ .....	40
3.4.2 จอภาพสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นด้วยข้อความ .....	41
3.4.3 จอภาพสำหรับการสืบค้นผ่านทางแผนที่ .....	42
3.4.4 จอภาพสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นผ่านทางแผนที่ .....	43
<b>บทที่ 4 การพัฒนาระบบ .....</b>	<b>44</b>
4.1 สถาปัตยกรรมและซอฟต์แวร์ที่ใช้.....	44
4.2 วิธีการจัดการข้อมูล.....	45
4.2.1 การจัดการข้อมูลพื้นฐาน .....	45
4.2.2 การจัดการข้อมูลแผนที่ .....	45
4.2.2.1 การเตรียมเลเยอร์ขึ้นเอง .....	47
4.2.2.2 การเตรียมข้อมูลแผนที่เพื่อการสืบค้น .....	52
4.3 การพัฒนาส่วนสืบค้น .....	56
4.3.1 การติดต่อกับข้อมูลในฐานข้อมูล .....	56
4.3.2 การติดต่อกับข้อมูลแผนที่ .....	57
4.4 ตัวอย่างจอภาพ.....	59
4.4.1 จอภาพสำหรับบันทึกข้อมูลเนื่องใจการค้นห่าบ้านพัก .....	59
4.4.2 จอภาพสำหรับบันทึกข้อมูลเนื่องใจการค้นห่าหอพัก .....	60
4.4.3 จอภาพสำหรับแสดงผลรายการข้อมูลบ้านพัก .....	61
4.4.4 จอภาพสำหรับแสดงผลรายการข้อมูลหอพัก .....	62
4.4.5 จอภาพสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูลบ้านพัก.....	63
4.4.6 จอภาพสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูลหอพัก.....	64
4.4.7 จอภาพสำหรับแสดงรูปขยายของรูปภาพภายใต้ที่พัก .....	65
4.4.8 จอภาพสำหรับค้นหาและแสดงรายละเอียดของที่พัก	
โดยเลือกที่พักผ่านทางแผนที่.....	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอ .....	67
5.1 สรุปผลการศึกษา .....	67
5.1.1 การพัฒนาระบบ.....	67
5.2 ข้อเสนอแนะ .....	68
ภาคผนวก ก ไฟล์ที่ใช้ในระบบงาน .....	69
ภาคผนวก ข การติดตั้ง Driver ODBC-JDBC.....	71
ภาคผนวก ค การติดตั้ง Mapxtreme Java Edition 4.7.0.....	75
ภาคผนวก ง คู่มือการใช้งาน.....	89
บรรณานุกรม .....	103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี .....	22
2.2 ตารางแสดงประเภทและลักษณะสัญลักษณ์ของแผนภาพของการไหลของข้อมูล.....	23
3.1 ตารางที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม.....	28
3.2 ตารางหอพัก (APARTMENT).....	29
3.3 ตารางบ้านพัก (HOUSE).....	30
3.4 ตารางประเภทหอพัก (APARTMENTTYPE) .....	30
3.5 ตารางรถประจำทาง (PUBLICCAR) .....	30
3.6 ตารางหน่วยงานที่สำคัญ (IMPORTANTPLACE).....	31
3.7 ตารางการติดต่อระหว่างหน่วยงานที่สำคัญกับหอพัก (APARTMENTCONNECTION).....	31
3.8 ตารางการติดต่อระหว่างหน่วยงานที่สำคัญกับบ้านพัก (HOUSECONNECTION).....	31
3.9 ตารางการเดินทางของหอพัก (APARTMENTTRAVEL) .....	31
3.10 ตารางการเดินทางของบ้านพัก (HOUSETRAVEL) .....	32
3.11 ตารางรูปภาพหอพัก (APARTMENTPICTURE) .....	32
3.12 ตารางรูปภาพบ้าน (HOUSEPICTURE) .....	32
3.13 ตารางเขต (DISTRICT).....	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ .....	3
2.2 โคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ 1 Tier.....	9
2.3 โคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ 2 Tier.....	10
2.4 โคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ 3 Tier.....	10
2.5 แสดงหน้าจอการใช้งานของโปรแกรม Mapinfo Professional 7.8.0.....	12
2.6 การทำงานของ MapXtream Java Edition 4.7.0 .....	13
2.7 แสดงการทำงานของ Java Server Page (JSP) .....	14
2.8 แสดงลำดับคำสั่งพื้นฐานของ Java Server Page (JSP).....	16
2.9 การทำงานร่วมกันระหว่าง DNS กับ Apache.....	18
2.10 แสดงตัวอย่างหน้าจอเมื่อเขียนโค้ดลงในโปรแกรม EditPlus .....	19
2.11 แสดงตัวอย่างหน้าจอโปรแกรม Dreamweaver MX .....	19
3.1 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี .....	27
3.2 แผนภาพองค์ประกอบของระบบ .....	33
3.3 แผนภาพการจัดการข้อมูลพื้นฐาน .....	34
3.4 แผนที่ทั้งหมด 5 ชั้นข้อมูล .....	35
3.5 รูปแบบจอภาพการสืบค้นด้วยข้อความ .....	37
3.6 รูปแบบจอภาพการสืบค้นผ่านแผนที่ .....	39
3.7 ตัวอย่างจอภาพสำหรับการสืบค้นด้วยข้อความ.....	40
3.8 ตัวอย่างจอภาพสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นด้วยข้อความ .....	41
3.9 ตัวอย่างจอภาพสำหรับการสืบค้นผ่านทางแผนที่.....	42
3.10 ตัวอย่างจอภาพสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นผ่านทางแผนที่.....	43
4.1 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	44
4.2 เลเยอร์เซต .....	46
4.3 เลเยอร์ถนน .....	46
4.4 ขั้นตอนการเชื่อมข้อมูลกับจุด .....	47
4.5 รหัสที่เก็บลงในตารางข้อมูลเพื่อเป็นตัวเชื่อมข้อมูลกับจุด .....	48
4.6 ชั้นข้อมูลสถานที่สำคัญ.....	49
4.7 ชั้นข้อมูลหอพัก.....	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.8 เลขอร์บ้านพัก.....	50
4.9 แผนที่ที่ประมวลผลร่วมกันทั้ง 5 เลขอร์.....	51
4.10 การเปิดหน้าต่าง Layer Control.....	52
4.11 การเพิ่มเลขอร์ทั้ง 5 เลขอร์ที่ได้เตรียมไว้.....	53
4.12 แผนที่ที่จะนำไปแสดงบนเว็บแอปพลิเคชัน.....	54
4.13 การบันทึกแผนที่ให้เป็นไฟล์ *.MDF.....	55
4.14 การกำหนดค่าต่างๆ ที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูล.....	56
4.15 การติดต่อแผนที่.....	57
4.16 การใช้งานคำสั่งต่างๆ ที่ใช้สำหรับจัดการเกี่ยวกับแผนที่.....	58
4.17 จอภาพกำหนดข้อมูลเงื่อนไขการสืบค้นบ้านพัก.....	59
4.18 จอภาพกำหนดข้อมูลเงื่อนไขการสืบค้นหอพัก.....	60
4.19 จอภาพแสดงผลรายการข้อมูลบ้านพัก.....	61
4.20 จอภาพแสดงผลรายการข้อมูลหอพัก.....	62
4.21 จอภาพแสดงรายละเอียดข้อมูลบ้านพัก.....	63
4.22 จอภาพแสดงรายละเอียดข้อมูลหอพัก.....	64
4.23 จอภาพแสดงรูปขยายของรูปภาพภายในที่พัก.....	65
4.24 จอภาพสืบค้นและแสดงรายละเอียดที่พัก โดยเลือกที่พักผ่านทางแผนที่.....	66
ข.1 หน้าจอ ODBC Data Source Administrator.....	72
ข.2 หน้าจอ Create New Data Source.....	73
ข.3 หน้าจอ ODBC Access Setup.....	74
ข.4 หน้าจอ Select Database.....	74
ค.1 หน้าจอ InstallAnywhere.....	76
ค.2 หน้าจอเลือกภาษาที่จะใช้ในการทำการติดตั้งโปรแกรม.....	77
ค.3 หน้าจอหน้าจอ Introduction.....	78
ค.4 หน้าจอหน้าจอ Important Information.....	79
ค.5 หน้าจอหน้าจอ Liensc Agreement.....	80
ค.6 หน้าจอหน้าจอ Choose Install Set.....	81
ค.7 หน้าจอหน้าจอ Choose Install Folder.....	82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ค.8 หน้าจอหน้าจอ Choose Shortcut Folder.....	83
ค.9 หน้าจอหน้าจอ Choose Java Virtual Machine .....	84
ค.10 หน้าจอหน้าจอ Setup Web Environment .....	85
ค.11 หน้าจอหน้าจอ Add to Application icon classpath .....	86
ค.12 หน้าจอหน้าจอ Pre-Installation Summary.....	87
ค.13 หน้าจอหน้าจอ Installing MapXtreme Java Edition(TM) 4.7.0.....	88
ง.1 หน้าจอสำหรับกำหนดเงื่อนไขการค้นหาที่พัก กรณีเลือกที่พักประเภทบ้านพัก .....	90
ง.2 หน้าจอแสดงรายการบ้านพักที่ต้องตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้กำหนด .....	91
ง.3 หน้าจอแสดงรายละเอียดทั้งหมดของบ้านพัก .....	92
ง.4 หน้าจอแสดงการดูเส้นทาง ปลายทาง ของรถประจำทาง และ ระยะห่างระหว่างบ้านพัก กับสถานที่สำคัญ.....	93
ง.5 หน้าจอสำหรับกำหนดเงื่อนไขการค้นหาที่พัก กรณีเลือกที่พักประเภทหอพัก .....	94
ง.6 หน้าจอแสดงรายการหอพักที่ต้องตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้กำหนด .....	95
ง.7 หน้าจอแสดงรายละเอียดทั้งหมดของหอพัก .....	96
ง.8 หน้าจอแสดงการดูเส้นทาง ปลายทาง ของรถประจำทาง และ ระยะห่างระหว่างหอพัก กับสถานที่สำคัญ.....	97
ง.9 หน้าจอแสดงการซูมเข้าเพื่อดูตำแหน่งที่ต้องการให้ชัดเจน .....	98
ง.10 หน้าจอแสดงการซูมออกเพื่อดูภาพรวมของแผนที่ .....	99
ง.11 หน้าจอแสดงการเลือกตำแหน่งที่ต้องการให้อยู่ตรงกลางของแผนที่ .....	100
ง.12 หน้าจอแสดงการดูรายละเอียดของที่พักที่ต้องการ โดยเลือกที่พักที่ผ่านทางแผนที่.....	101
ง.13 หน้าจอแสดงการปรับแผนที่ให้กลับมามีภาพเริ่มต้น .....	102

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันมีข้อมูลสารสนเทศจำนวนมากมายและหลากหลายรูปแบบ ที่ต้องการการสืบค้น การจัดการ และการนำเสนอ ในรูปแบบที่ง่ายและรวดเร็ว จึงทำให้ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ซึ่งเป็น เครื่องมือที่ช่วยในการจัดการ การสืบค้น การเข้าถึงข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลโดยอาศัยแผนที่เชิงภูมิศาสตร์ เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในการช่วยจัดการข้อมูลสารสนเทศ

เนื่องจากเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ถูกพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นจนสามารถติดต่อถึงกันได้ทุกๆ ที่ทั่วโลก ผ่านทางเว็บเพจต่างๆ จึงได้มีการนำระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) มาพัฒนาบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น

ในโครงการนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) มาช่วยในการค้นหาและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศของที่พักนักศึกษา โดยพัฒนาขึ้นเป็นโปรแกรมประยุกต์บนเว็บแอปพลิเคชัน เป็นกรณีศึกษา เพื่อให้ระบบที่เสนอสามารถสืบค้นและนำเสนอรายละเอียดข้อมูลที่พักนักศึกษา ทั้งในแบบข้อความ รูปภาพ และแผนที่ เพื่อเพิ่มทางเลือกและความสะดวกในการค้นหาที่พัก ให้แก่นักศึกษา

### 1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ

1. เพื่อศึกษาขบวนการพัฒนาและประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์บนเว็บแอปพลิเคชัน
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสืบค้นและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศที่พักนักศึกษา

### 1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ

1. โปรแกรมประยุกต์บนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสืบค้น และนำเสนอข้อมูลที่พักนักศึกษาในบริเวณ 3 เขต คือ เขตลาดกระบัง, เขตมีนบุรี และเขตประเวศ เป็นกรณีศึกษา
2. โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการภาพแผนที่คือ Mapinfo Professional 7.8.0 และ MapXtream Java Edition 4.7.0

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางหรือต้นแบบในการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์สำหรับสืบค้นและนำเสนอข้อมูลที่พักนักศึกษา
2. เป็นแนวทางหรือต้นแบบที่จะพัฒนาระบบอื่นๆ ต่อไป

### 1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. กำหนดขอบเขต จุดประสงค์และความต้องการของระบบ
2. ศึกษาทฤษฎีและความรู้ที่จำเป็นใช้ในการพัฒนาระบบคือระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) และการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บแอปพลิเคชัน
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบ
4. สร้างและพัฒนาระบบ
5. ทดสอบระบบและปรับปรุงแก้ไขเมื่อพบข้อผิดพลาด
6. สรุปผลและเขียนรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

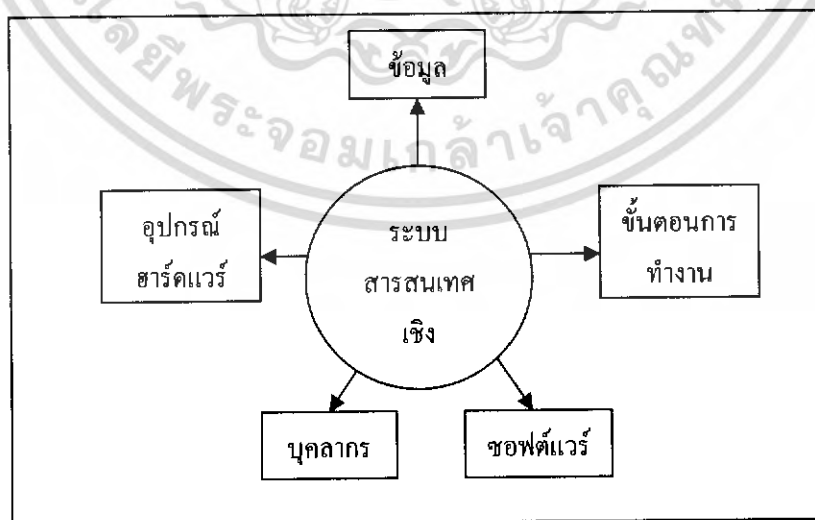
ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์เพื่อการสืบค้น และนำเสนอข้อมูลที่พก นักศึกษา ต้องอาศัยหลักการและทฤษฎีต่างๆ 6 ทฤษฎีด้วยกัน คือ 1) ระบบสารสนเทศเชิง ภูมิศาสตร์ 2) ระบบจัดการฐานข้อมูล 3) ระบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน 4) เครื่องมือและภาษา ที่ใช้พัฒนาระบบ 5) การออกแบบฐานข้อมูล 6) การออกแบบระบบงาน

#### 2.1 ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical Information System : GIS) คือ ระบบแผนที่บน คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยจัดการ, วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่สามารถอ้างอิง ได้ทางภูมิศาสตร์ โดยอาศัยลักษณะทางภูมิศาสตร์เป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูลลักษณะต่างๆ

##### 2.1.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์

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



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ข้อมูล คือข้อมูลที่นำเข้าไปในระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ควรเป็นข้อมูลเฉพาะเรื่องที่สามารถนำไปตอบคำถามได้ตามวัตถุประสงค์ ข้อมูลมีความถูกต้อง, มีความน่าเชื่อถือ และเป็นข้อมูลที่ไม่น่าสับสน โดยข้อมูลในระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และคุณลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่ (Attribute Data)

1.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ คือส่วนที่เป็นข้อมูลที่ระบุพิกัดที่ตั้ง (บอกว่าสิ่งนั้นอยู่ที่ไหน) เนื่องจากระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์เป็นระบบข้อมูลที่อ้างอิงทางภูมิศาสตร์ (Geo-Reference) โดยในหัวข้อเรื่องพิเศษนี้คือการสืบค้น และนำเสนอที่พิกัดนักศึกษา ฉะนั้นชุดข้อมูลหลักสำหรับหัวข้อเรื่องพิเศษนี้คือ ชุดข้อมูลหอพัก, ชุดข้อมูลบ้านพัก และชุดข้อมูลหน่วยงานที่สำคัญ ซึ่งอยู่ในทั้ง 3 เขตที่ใกล้สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ เจ้าคุณทหารลาดกระบัง คือ เขตลาดกระบัง, เขตมีนบุรี และเขตประเวศ ข้อมูลเชิงพื้นที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

ข้อมูลที่แสดงทิศทาง (Vector Data) ประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือ

- ข้อมูลจุด (Point) เป็นลักษณะของจุดตำแหน่งใดๆ ซึ่งสังเกตได้จากขนาดของจุดนั้นๆ โดยจะอธิบายถึงตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูล เช่น ที่ตั้งของหอพัก เป็นต้น
- ข้อมูลเส้น (Line) ประกอบด้วยลักษณะของเส้นตรง, เส้นหักมุม และเส้นโค้ง ซึ่งรูปร่างของเส้นเหล่านี้จะอธิบายถึงลักษณะต่างๆ โดยอาศัยขนาดทั้งความกว้างและความยาว เช่น ถนน หรือ แม่น้ำ เป็นต้น และในทางการทำแผนที่รวมทั้งระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์นั้น รูปแบบของเส้น หมายถึงเส้นหักมุมที่มีความกว้างในเฉพาะความยาวที่กำหนด
- ข้อมูลพื้นที่ (Polygon) อธิบายขอบเขตของเนื้อที่ ลักษณะเหล่านี้จะอธิบายขอบเขตของข้อมูลต่างๆ เช่น ขอบเขตของพื้นที่ป่าไม้ เป็นต้น
- ข้อมูลตารางกริด (Raster Data) จะเป็นลักษณะตารางสี่เหลี่ยมเล็กๆ (Grid Cell) ขนาดเท่ากันซึ่งสามารถอ้างอิงค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ได้

ข้อมูลเหล่านี้จะถูกเก็บในรูปแบบของเลเยอร์ ซึ่งแต่ละเลเยอร์จะเก็บลักษณะข้อมูลที่แตกต่างกัน เช่น เลเยอร์ถนน, เลเยอร์ที่อยู่อาศัย เป็นต้น โดยการแสดงผลข้อมูลของระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์จะเป็นรูปแบบเลเยอร์ที่ซ้อนทับกัน (Multilayer Overlay) เพื่อให้เกิดผลเอกสารเป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ ในหัวข้อเรื่องพิเศษนี้ นำเอาเลขอร์เขต 3 เขต, เลขอร์ถนน, เลขอร์หอพัก, เลขอร์บ้านพัก และเลขอร์สถานที่สำคัญมาซ้อนทับกัน

1.2 คุณลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นข้อมูลที่เป็นรายละเอียดของสิ่งที่อยู่ในแผนที่ (บอก ว่าสิ่งนั้นคืออะไร) เช่น ชื่อหอพัก, ชื่อบ้านพัก, ชื่อหน่วยงานสำคัญ และ ชื่อถนน เป็นต้น

2) อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการนำข้อมูลเข้า, การอ่านข้อมูลและการแสดงข้อมูล เช่น ดิจิไทเซอร์ (Digitizer), ปริ้นเตอร์ (Printer) เป็นต้น

3) ซอฟต์แวร์ คือโปรแกรมที่ใช้จัดการระบบ และสั่งงานอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ต่างๆให้ทำงาน หรือ เรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บในระบบสารสนเทศมาทำงานตามที่ต้องการ

4) บุคลากร คือผู้ที่มีหน้าที่จัดการให้องค์ประกอบทั้งหมดทำงานประสานงานกันจนได้ผลลัพธ์ออกมา ซึ่งประกอบด้วยนักวิเคราะห์ระบบ และผู้ใช้สารสนเทศ

5) ขั้นตอนการทำงานเป็นขั้นตอนที่ละเอียดและถูกต้องที่กำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์จัดการกับสารสนเทศ

### 2.1.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์

การทำงานของระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1) การวิเคราะห์ปัญหาและการกำหนดวัตถุประสงค์ เป็นขั้นตอนแรกและสำคัญที่สุดของการดำเนินงาน ดังนั้นนักวิเคราะห์ระบบจึงจำเป็นต้องทราบวัตถุประสงค์ ที่ชัดเจนก่อนการดำเนินงานในขั้นตอนต่างๆ

2) การจัดเตรียมฐานข้อมูล คือการเก็บบันทึกและการเรียกค้นข้อมูล โดยการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ดังกล่าวข้างต้นในการนำข้อมูลเข้าและการอ่านข้อมูล

3) การวิเคราะห์ข้อมูล คือการนำเอาข้อมูลแต่ละเลขอร์มาประมวลผลด้วยวิธีการซ้อนทับ เพื่อทำการวิเคราะห์หรือกำหนดวางแผนการจัดการกับพื้นที่นั้นๆ เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) การแสดงผลข้อมูล คือ การนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลมาแสดงได้ทั้งในจอคอมพิวเตอร์และเอกสาร (โดยใช้เครื่องพิมพ์) หรือสามารถแปลงข้อมูลเหล่านั้นในรูปแบบของแผนที่(Map), แผนภูมิ (Chart) และตาราง (Table) ได้

## 2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล

### 2.2.1 ฐานข้อมูลคืออะไร

ฐานข้อมูล คือ แหล่งเก็บข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลนั้น โดยถูกออกแบบการจัดเก็บข้อมูลไม่ให้ความซ้ำซ้อน หรือมีความซ้ำซ้อนกันน้อยที่สุด เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องสูงสุด และสามารถเรียกดูข้อมูลได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ

### 2.2.2 คุณสมบัติของระบบจัดการฐานข้อมูล

- 1) ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ดี จะต้องใช้งานทรัพยากรของคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ดี จะต้องมีความเร็วที่ใช้ในการตอบคำถามของผู้ใช้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยปกติมักจะตอบแบบเรียลไทม์ (Real Time)
- 3) ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ดีจะต้องมีความเข้ากันได้กับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และข้อมูลที่มีใช้งานอยู่เดิม เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแปลงให้เหลือน้อยที่สุด
- 4) ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ดี จะต้องสามารถทำการเพิ่มหรือลบเรคคอร์ดของข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพรวมทั้งจะต้องยืดหยุ่นพอที่จะจัดการกับการเปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนรูปแบบของข้อมูลในฐานข้อมูล
- 5) ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ดี จะต้องให้ความสะดวกกับผู้ใช้ในการเรียกใช้งานฐานข้อมูล เช่น มีภาษาในการสืบค้นข้อมูล (Query Language) รวมอยู่ด้วย
- 6) ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ดี จะต้องมียุทธศาสตร์รักษาความปลอดภัยของข้อมูลโดยการสำรองข้อมูลรวมทั้งป้องกันผู้ใช้จากการทำงานผิดพลาดต่าง ๆ
- 7) ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ดีจะต้องมีระบบรักษาความลับของข้อมูลในฐานข้อมูลนั้น เช่น มีคุณสมบัติการตรวจสอบ และรหัสพิเศษในการเข้าใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.3 ภาษาอธิบายข้อมูล (Data Definition Language)

ภาษาอธิบายข้อมูล (Data Definition Language) นิยมเรียกว่า ดีดีแอล (DDL) เป็นภาษาที่ใช้ในการอธิบายถึง โครงสร้าง (schema) ของข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล โดยภายในโครงสร้างแต่ละฟิลด์ในเรคคอร์ด จะมีการกำหนดชื่อ ความยาว และชนิดของข้อมูล นอกจากนี้ดีดีแอล ยังใช้ในการอธิบาย โครงสร้างย่อย (subschema) ซึ่งกำหนดฟิลด์ที่ผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานได้ และผู้ใช้แต่ละคนจะสามารถเข้าถึง โครงสร้างย่อยที่แตกต่างกันไป ทำให้สามารถใช้ป้องกันข้อมูลที่เป็นความลับได้

### 2.2.4 ภาษาสอบถามข้อมูล (Query Language)

ภาษาในการสอบถามข้อมูลเชิงคำสั่ง (Command-oriented Query Language) เป็นภาษาที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ เพื่อใช้กับงานการจัดการข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล จะมีลักษณะการใช้งาน คล้ายกับการใช้ภาษาอังกฤษ ทำให้ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์สูงมากนักก็สามารถเรียกใช้ได้โดยสะดวก

โดยทั่วไปมีคำสั่งหลัก ๆ ดังนี้

คำสั่ง	วัตถุประสงค์
INSERT RECORD	เพิ่มข้อมูลชุดใหม่ลงในตารางข้อมูล
DELETE RECORD	ลบข้อมูลชุดหนึ่งออกจากตารางข้อมูล
SELECT	เลือกข้อมูลชุดที่ต้องการจากตารางข้อมูล
PROJECT	เลือกฟิลด์ที่ต้องการจากตารางข้อมูล
JOIN	สร้างตารางใหม่ โดยประกอบด้วยฟิลด์ต่าง ๆ จาก 2 ตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 ระบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

### 2.3.1 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชัน หมายถึง ระบบงานที่สร้างขึ้นมาในลักษณะเว็บเพจ แล้วนำไปเก็บไว้ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยสามารถเรียกใช้งานผ่านโปรแกรมบราวเซอร์ ซึ่งการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันจะต้องอาศัยเทคโนโลยีระดับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

### 2.3.2 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต คือ การเชื่อมต่อของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วย เครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งเล็กและใหญ่จำนวนมากเข้าด้วยกัน โดยมีข้อกำหนดว่าทุกเครือข่ายที่เชื่อมต่อถึงกันจะต้องอยู่ภายใต้มาตรฐานของการเชื่อมต่อ (โพรโตคอล) ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อการใช้งานบนเครือข่ายแบบนี้โดยเฉพาะ ซึ่งเรียกว่า TCP/IP เหมือนกันทุกเครือข่าย จากมาตรฐานเชื่อมต่อแบบเดียวกันนี้จะมีผลทำให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถพูดคุยสื่อสารกันได้ ทำให้การสื่อสารระหว่างบุคคลผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่งผ่านไปยังเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพในทุกรูปแบบ และครอบคลุมทั่วทุกมุมโลก

### 2.3.3 ลักษณะของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

สำหรับการพัฒนาระบบให้ประสบความสำเร็จ นอกเหนือจากการพัฒนาโปรแกรมเพื่อให้สามารถทำงานได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการแล้ว สิ่งหนึ่งที่ต้องพิจารณา คือเวลาที่เครื่องใช้ในการทำงานในแต่ละครั้ง (Transaction) ไม่ควรใช้เวลาในการตอบสนองนานเกินไป ซึ่งปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อเวลาที่ใช้ก็คือ เรื่องของระบบเครือข่ายนั่นเอง

ในอดีตการพัฒนาจะเป็นแบบ Host-based System คือหน่วยงานจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ซึ่งใช้เป็นที่ Application และ Database (File) Server และมีเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ทำหน้าที่เป็นเทอร์มินอลในการทำงานเครื่องเทอร์มินอลจะส่งข้อมูลไปประมวลผลที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ และส่งผลลัพธ์มาแสดงที่เครื่องเทอร์มินอล

แนวคิดแบบ Host-based System นี้จะมีความสะดวก คือ ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องเทอร์มินอลที่มีประสิทธิภาพสูงมาก และการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแอปพลิเคชันจะไม่สามารถทำได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่บนเว็บไซต์โดยไม่ผ่านการพิจารณาจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ และกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ อาจมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

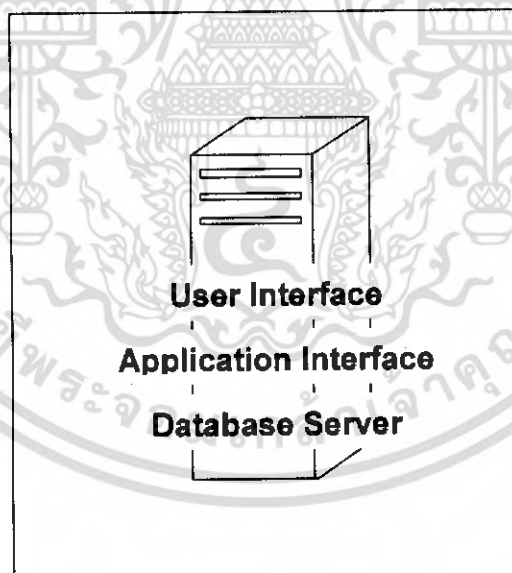
ง่ายแต่มีปัญหาคือ เมื่อระบบมีขนาดใหญ่มากขึ้น มีปริมาณเทอร์มินอลที่เชื่อมต่อมากขึ้น เครื่องเซิร์ฟเวอร์จะต้องรับภาระการทำงานมาก จนอาจมีผลต่อเวลาที่ใช้ในการตอบสนองผู้ใช้งานได้

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงเกิดแนวความคิดแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ โดยการพัฒนา ระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์นี้ เครื่องเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่เป็น Database (File) Server โดยการประมวลผลส่วนใหญ่จะอยู่ที่เครื่องเทอร์มินอล (ไคลเอนต์) และเนื่องจากเครื่องไคลเอนต์ ที่ใช้งานในปัจจุบันมีประสิทธิภาพมากขึ้นทำให้สามารถสนับสนุนการทำงานในลักษณะนี้ได้

### 2.3.3.1 การจัดแบ่งประเภทของ ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

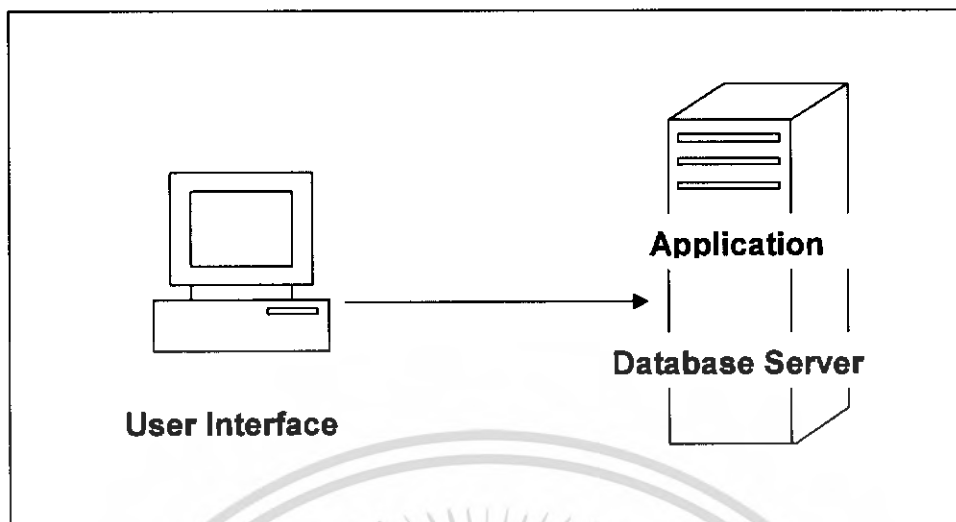
การจัดประเภทของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ เมื่อดูทางกายภาพ (Physical) แล้ว จะสามารถแบ่งประเภทตามลำดับชั้น (Tier) ได้ดังนี้

- 1.) 1 Tier คือ การรวมการทำงานทุกอย่างเบ็ดเสร็จภายในเครื่องเดียว เป็นทั้งไคลเอนต์ และเซิร์ฟเวอร์ มีลักษณะการทำงานคล้ายคอมพิวเตอร์แบบ Stand Alone



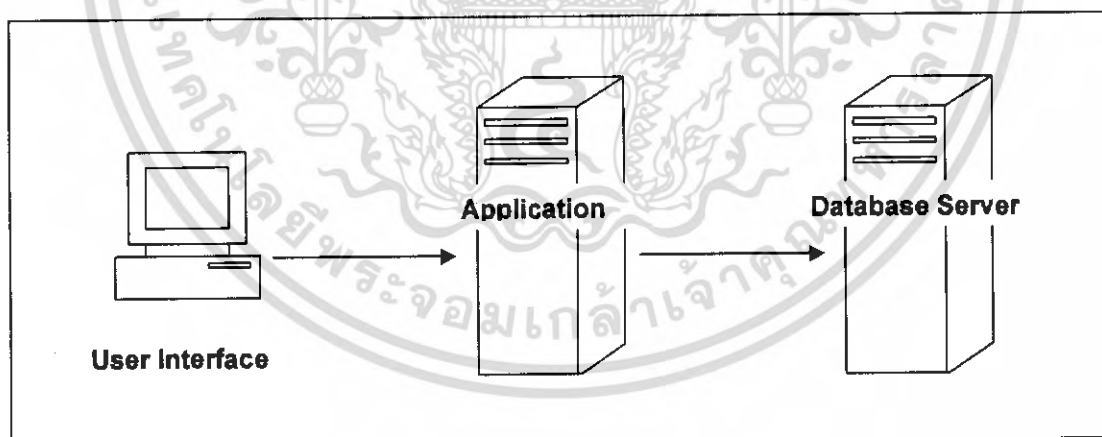
ภาพที่ 2.2 ไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ 1 Tier

- 2.) 2 Tiers คือ การแบ่งการทำงานเป็นไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ โดยที่ฝั่งไคลเอนต์ จะมีโปรแกรมเกี่ยวกับ User Interface ที่สามารถประมวลผลเบื้องต้นได้ ก่อนที่จะส่งคำสั่งไปขอข้อมูลจากฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเป็นการลดภาระงานสำหรับเซิร์ฟเวอร์
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 ไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ 2 Tier

3.) 3 Tiers คือ การแบ่งการทำงานเป็นไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ คล้ายกับแบบ 2 Tiers แต่ว่ากระจายการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ ออกเป็นอีก 2 Tiers โดยที่ Tier หนึ่งทำงานเป็น Database Server และอีก Tier หนึ่งทำงานเป็น Application Server



ภาพที่ 2.4 ไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ 3 Tier

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.4 เว็บเซิร์ฟเวอร์

เว็บเซิร์ฟเวอร์ คือ แอปพลิเคชันที่ทำหน้าที่รับและประมวลผลเอกสาร ที่ถูกร้องขอจาก ผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต ซึ่งเว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งเอกสารกลับไปแสดงผลให้กลับผู้บริการผ่าน บราวเซอร์ นอกจากนี้เว็บเซิร์ฟเวอร์จะถูกนำมาให้บริการทางอินเทอร์เน็ตแล้ว ยังอาจมีการประยุกต์ ให้นำมาใช้กับเครือข่ายภายในองค์กร หรืออินเทอร์เน็ตได้เช่นกัน

## 2.4 เครื่องมือและภาษาที่ใช้พัฒนาระบบ

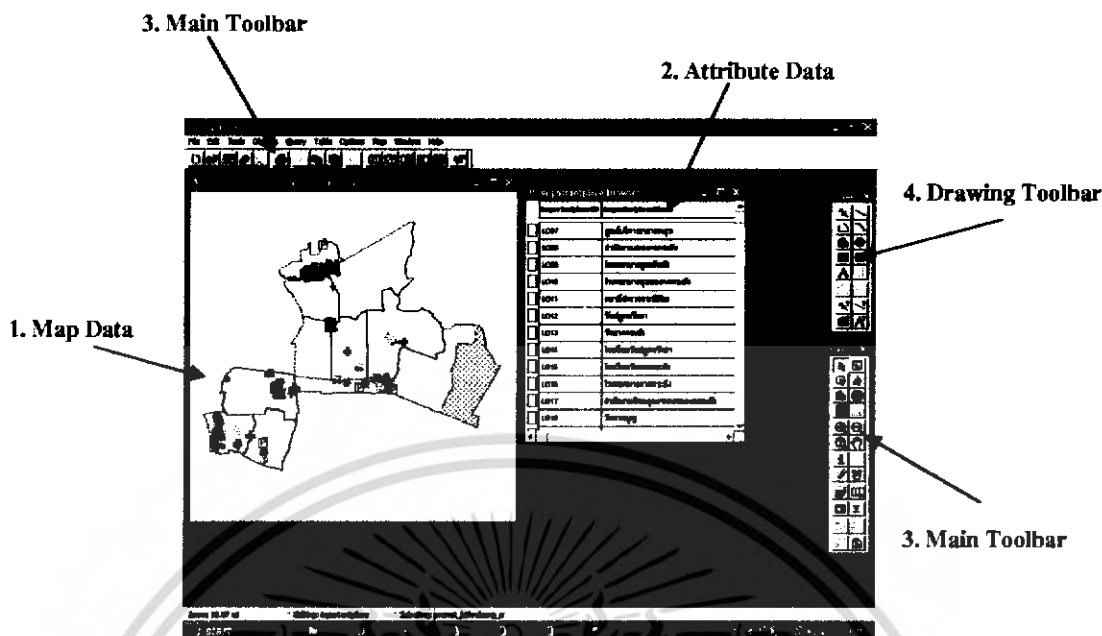
### 2.4.1 โปรแกรมจัดการข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์

#### 2.4.1.1 MapInfo Professional 7.8.0

MapInfo Professional 7.8.0 หรือ MapInfo เป็น Software Desktop GIS ที่สามารถแสดง แผนที่ สร้างแผนที่ และแก้ไขข้อมูล สอบถาม และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย ซึ่งข้อมูลที่น่าเสนอใน MapInfo Professional 7.8.0 เรียกว่า “Table” หรือ ชั้นแผนที่ 1 ชั้น (Layer) จะ ประกอบด้วย ข้อมูลตารางและข้อมูลแผนที่ ในการเข้าถึงข้อมูล ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลภายใน องค์กรต่างๆ ไปและเข้าถึงข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ทั้งยังสนับสนุนการเชื่อมต่อ ฐานข้อมูล MS Access XP, Oracle10G และ MS SQL Server 2000 เป็นต้น

ลักษณะไฟล์ข้อมูลของ MapInfo Professional 7.8.0 จะประกอบไปด้วย 5 สกุล คือ

- 1.) Filename.TAB เป็นไฟล์ข้อมูลที่ระบุโครงสร้างของข้อมูลในตารางและรูปแบบของ ไฟล์ข้อมูล
- 2.) Filename.DAT : เป็นไฟล์ที่บรรจุตารางข้อมูล(Tabular Data)
- 3.) Filename.MAP : เป็นไฟล์ที่บรรจุตารางที่เป็นออปเจกต์แผนที่ (Graphic)
- 4.) Filename.ID : เป็นไฟล์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงให้ไฟล์ \*.Dat กับไฟล์ \*.Mapให้รู้จักกัน
- 5.) Filename.IND : เป็นไฟล์ที่บรรจุดัชนีของฐานข้อมูล(.Dat) ที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล



ภาพที่ 2.5 แสดงหน้าจอการใช้งานของโปรแกรม Mapinfo Professional 7.8.0

หน้าจอการใช้งานของโปรแกรม Mapinfo Professional 7.8.0 ดังภาพที่ 2.5 มีส่วนการใช้งานที่สำคัญหลัก 4 ส่วน คือ

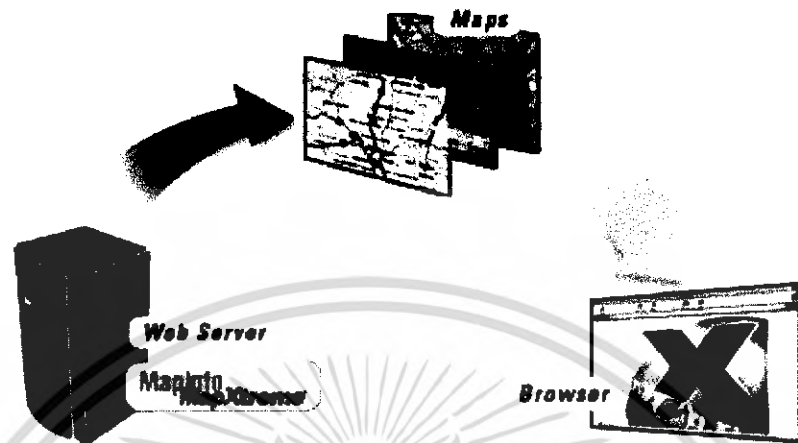
1. Map Data หน้าต่างที่ใช้แสดงแผนที่
2. Attribute Data หน้าต่างที่ใช้แสดงตารางข้อมูลคุณสมบัติ
3. Main Toolbar เครื่องมือหลักที่ใช้ในการทำงาน เช่น Open, Copy, Select, Unselect All, Zoom In, Zoom Out, Layer Control เป็นต้น
4. Drawing Toolbar เครื่องมือในการสร้าง Object เช่น Symbol, Line, Polygon, Text, Arc เป็นต้น

#### 2.4.1.2 MapXtream Java Edition 4.7.0

เป็นซอฟต์แวร์ช่วยจัดการข้อมูลแผนที่ เพื่อแสดงผลบนระบบเครือข่าย Internet และ Intranet โดยทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น Unix, Linux, หรือ Windows และสามารถเชื่อมโยงกับระบบฐานข้อมูลได้หลากหลาย เช่น Informix, DB2, Oracle, MS SQL Server, Microsoft Access ได้ โดยที่ MapXtream Java Edition 4.7.0 จะทำการแปลงไฟล์และจัดเตรียมแผนที่ที่ได้จาก Mapinfo Professional 7.8.0 เพื่อให้สามารถนำแผนที่นั้นขึ้นแสดงบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งไฟล์ที่ได้จากการแปลงจะมีสกุล Filename.MDF การทำงานของ MapXtream Java Edition 4.7.0แสดง ดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 การทำงานของ MapXtream Java Edition 4.7.0

#### 2.4.2 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access

Microsoft Access เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเหมาะสำหรับเก็บข้อมูล และนำมาประมวลผล หรือนำเสนอในรูปแบบรายงาน สามารถนำฐานข้อมูล Microsoft Access เพื่อเป็นฐานข้อมูลของโปรแกรมอื่นๆ ได้เช่น Visual Basic, C++ , JSP และ MapInfo Professional เป็นต้น เนื่องจากระบบที่ทำการพัฒนาไม่ต้องทำการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขข้อมูลบ่อยครั้ง และข้อมูลที่น่าสนใจในฐานข้อมูลมีจำนวนไม่มากนักจึงเลือกใช้โปรแกรมฐานข้อมูล Microsoft Access เพื่อให้สอดคล้องกับความจะเป็นของระบบ และประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรของเครื่องที่โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลต้องใช้

#### 2.4.3 ภาษาและโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

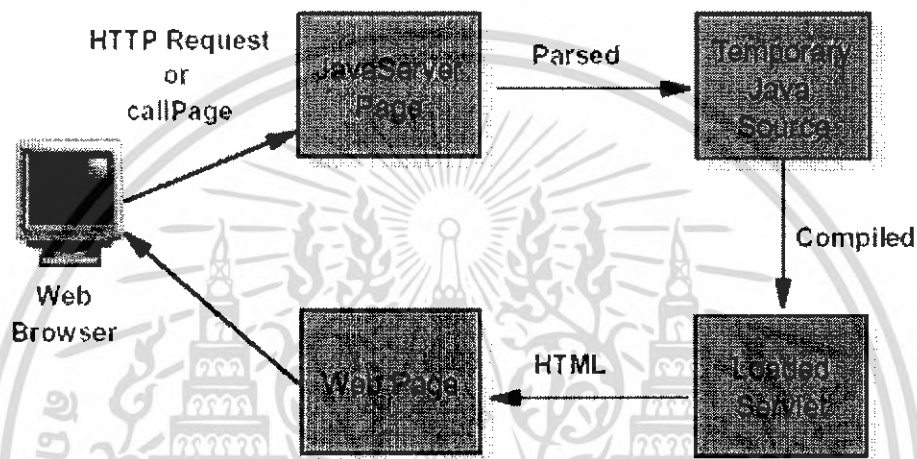
##### 2.4.3.1 Java Server Page (JSP)

Java Server Page หรือ JSP เป็นเทคโนโลยี Java อีกเทคโนโลยีหนึ่ง ซึ่งมีการทำงานอยู่บนฝั่ง Server หรือ อาจเรียกได้ว่าเป็นการทำงานแบบ Server side ขั้นตอนการทำงานจะเริ่มตั้งแต่การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้องขอ หรือ เกิด Request จาก Browser หรือ Client มาที่ JSP บนฝั่ง Server จากนั้น Server ก็จะทำให้การประมวลผล JSP เป็น servlet ก่อน แล้วส่ง Response กลับไปให้ Client ในรูปของ HTML

servlet จะเป็นการผสมข้อมูลในส่วนของ Business Logic (ข้อมูลทางตรรกะ เช่น JavaBean , Databas) กับ Presentation Layer (ข้อมูลในส่วนของการแสดงผล) รวมเข้าด้วยกัน นอกจากนี้ servlet ยังเปรียบเสมือน Java File ที่มีการฝังแท็ก HTML ลงไป



ภาพที่ 2.7 แสดงการทำงานของ Java Server Page (JSP)

นอกจากนี้ JSP ยังเปรียบเสมือน HTML Page ที่มีการฝัง Java Code ลงไป ทำให้การเขียนโปรแกรมมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการแยกหน้าที่ของผู้พัฒนาตามความถนัด เช่น หากถนัดเขียนโค้ด ก็ให้ทำงานในส่วนของ Business Logic แต่หากถนัดที่จะออกแบบหน้าตาของเว็บเพจ ก็ให้ทำงานในส่วนของ Presentation Layer เพื่อให้เข้าใจมากขึ้นจะแสดงตัวอย่างของไฟล์ทั้งสองเพื่อดูข้อแตกต่างดังต่อไปนี้

## ตัวอย่างไฟล์ Test.java (servlet)

```

1. import javax.servlet.*;
2. import javax.servlet.http.*;
3. import java.io.*;
4.     public class Test extends HttpServlet{
5.     public void service(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response )
6.     throws java.io.IOException, ServletException {
7.         PrintWriter out = response.getWriter();
8.         String name = "tavikarn";
9.         out.println("<HTML>");
10.        out.println("<BODY>");
11.        out.println("<TABLE BORDER='1'>");
12.        out.println("<TR>");
13.        out.println("<TD>Name</TD>");
14.        out.println("<TD>" + name + "</TD>");
15.        out.println("</TR>");
16.        out.println("</TABLE >");
17.        out.println("</BODY>");
18.        out.println("</HTML>");
19.    }
20. }

```

จากตัวอย่างไฟล์ Test.java บรรทัดที่ 9-18 จะเป็นการฝังแท็ก HTML ลงใน Java File จากนั้นสังเกตไฟล์ที่เป็น JSP ดังตัวอย่าง ไฟล์ Test.jsp ต่อไปนี้

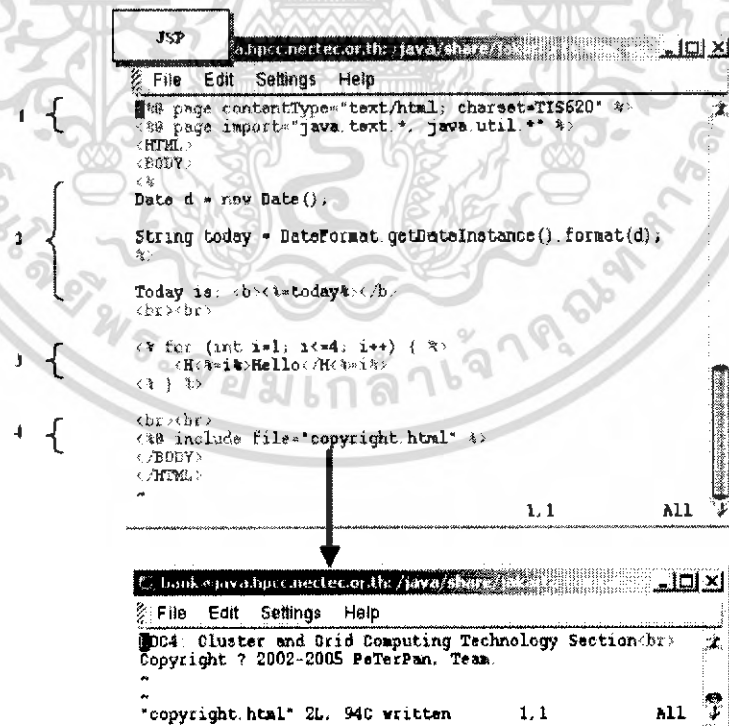
## ตัวอย่างไฟล์ Test.jsp (JSP)

```

1.      <HTML>
2.      <BODY>
3.      <% String name = "Tavikarn"; %>
4.      < TABLE BORDER='1'>
5.      <TR>
6.      <TD>Name</TD>
7.      <TD><%=name%></TD>
8.      </TR>
9.      </TABLE>
10.     </BODY>
11.     </HTML>

```

จากตัวอย่างไฟล์ Test.jsp บรรทัดที่ 3 และบรรทัดที่ 7 จะเห็นได้ว่าสามารถแทรกโค้ด JSP ลงไปในเอกสาร HTML ได้ดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 แสดงลำดับคำสั่งพื้นฐานของ Java Server Page (JSP)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 1 ทำหน้าที่ตั้งค่าต่างๆให้กับหน้านี้โดยบรรทัดแรกทำการกำหนดว่าให้ใช้ encoding เป็นภาษาไทย หรือ TIS620

ส่วนที่ 2 ในสองบรรทัดแรกจะเป็นคำสั่งที่ใช้สร้าง Object Data และเรียก method พื้นฐานของ JAVA และบรรทัดที่ 3 จะเป็นคำสั่งในการพิมพ์ออกหน้าจอ

ส่วนที่ 3 เป็นการเขียนคำสั่งวนลูปพิมพ์คำว่า Hello ออกหน้าจอโดย เรียงจากเล็กไปใหญ่

ส่วนที่ 4 ทำการตั้งไฟล์ “copyright.html” มารวมอยู่ในหน้าเดียวกัน

ข้อสังเกต คำสั่งภาษา JSP จะใช้แทรกอยู่ใน HTML โดยใช้ Tag <% และ %> ซึ่งเป็นตัวเปิดและปิด ซึ่งสิ่งที่อยู่ใน Tag จะเป็นภาษา JAVA จริงๆ มิได้เป็นภาษา Scrip และสามารถเรียก Class ต่างๆได้ JSP จะถูก Compile ก่อนที่จะนำไปใช้งาน ดังนั้นจึงไม่มีปัญหาความล่าช้าจากการอ่านที่ละบรรทัด

## 2.4.3.2 Web Server

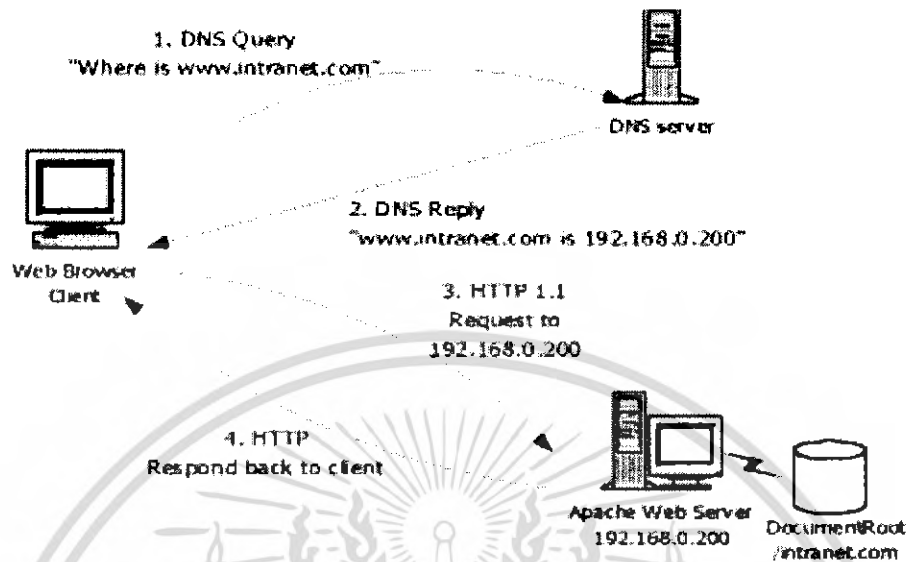
Web server ที่สนับสนุนการทำงานของ Servlet และ JSP มีอยู่หลายตัวด้วยกัน ยกตัวอย่างเช่น Apache Tomcat, IIS ซึ่ง Web Server ที่เลือกใช้ในการพัฒนาโปรแกรม คือ Apache Tomcat เนื่องจากเป็น Free Software

### Apache Tomcat-4.1

Apache Tomcat-4.1 คือโปรแกรมขนาดเล็กที่ทำหน้าที่แตกต่างกันหลายโมดูลมาทำงานร่วมกันเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ โมดูลหนึ่งจะเป็นส่วนแกนกลางที่ทำหน้าที่บริหารจัดการทั้งหมด เรียกว่า Core.c โมดูลต่อมาคือ โมดูลที่ทำหน้าที่บริหารหน่วยความจำ (Memory Management) และ โมดูลที่ทำหน้าที่บริหารโปรเซสงานย่อย (Child Process) ที่รองรับการให้บริการที่เรียกเข้ามาพร้อมกันจำนวนมากจากภายนอก ซึ่งอาจใช้งานร่วมกับ DSN server เพื่อสนับสนุนการทำงานที่สมบูรณ์

DNS (Domain Name Service) เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงเว็บเซิร์ฟเวอร์ของเราได้ด้วยการเรียกด้วยชื่อของเว็บไซต์ แทนที่จะเรียกเข้ามาด้วยหมายเลขไอพี หากเป็นการสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์ขึ้นเพื่อใช้งานเป็นการภายในขององค์กรก็จำเป็นต้องจัดตั้ง DNS Server ขึ้นเพื่อช่วยแปลง

ชื่อโฮสต์ (เช่น www.intranet.com) ให้เป็นหมายเลขไอพีของโฮสต์ที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ของเรา ซึ่งอาจจะใช้ DNS Server ที่มีอยู่ในองค์กรก็ได้



ภาพที่ 2.9 การทำงานร่วมกันระหว่าง DNS กับ Apache

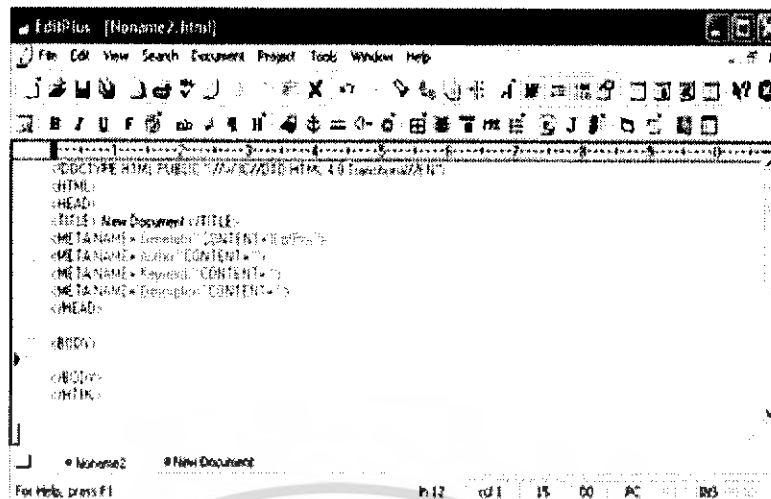
จากภาพ 2.9 เริ่มจาก client หาเว็บไซต์โดยการพิมพ์ DNS ที่ต้องการ ไปยัง DNS server จากนั้น DNS server จะค้นหาหมายเลขไอพี ซึ่งเป็นเลขที่ระบุที่อยู่ของข้อมูลที่ต้องการ แล้วส่งหมายเลขไอพีให้กับ Client ที่ต้องการ จากนั้น Client จะทำการส่งหมายเลขไอพีไปยัง Apache Web Server ที่มีหมายเลขไอพีตรงกัน และ Apache Web Server ก็จะจัดการกับข้อมูลที่เก็บไว้แล้วส่งกลับไปให้ยัง Client

#### 2.4.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

##### EditPlus

EditPlus เป็นโปรแกรม Text Editor ที่สามารถเขียนได้หลายภาษาไม่ว่าจะเป็น ภาษา HTML, ASP, JavaScript, VBScript, Perl , Java , C/C++ เป็นต้น ทำให้ผู้ใช้สามารถเขียนสคริปต์ได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น โดยโปรแกรมจะสามารถแยกประเภทคำสั่งต่างๆ ด้วยสีที่แตกต่างกันจึงทำให้ผู้ใช้งานสังเกตได้ง่าย ดังตัวอย่างลักษณะหน้าจอสำหรับการใช้งานดังภาพ

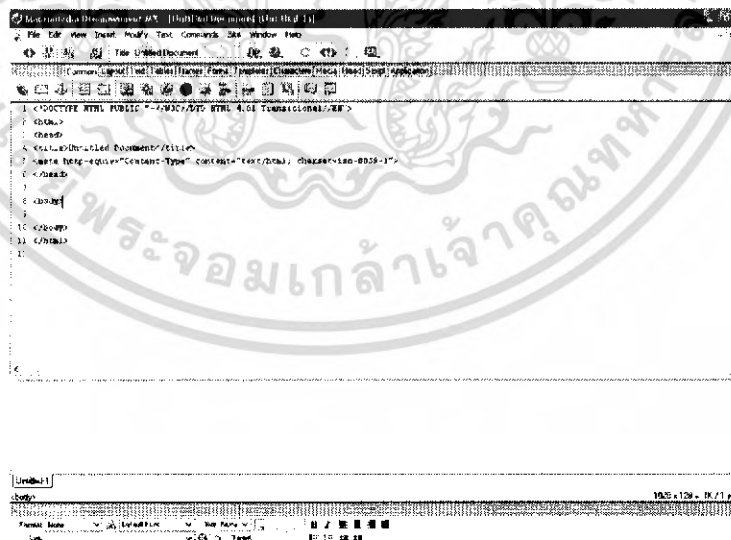
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.10 แสดงตัวอย่างหน้าจอเมื่อเขียนโค้ดลงในโปรแกรม EditPlus

### Dreamweaver MX

Dreamweaver MX เป็นโปรแกรมที่นำมาใช้ในการสร้างจอภาพ (interfaces) ช่วยให้ทำงานได้เร็วขึ้น ง่ายขึ้นกว่าการ Coding จอภาพขึ้นเองผ่าน Text Editor ซึ่งโปรแกรมนี้สามารถเขียนได้หลายภาษา ส่วนใหญ่จะเป็นภาษาสคริปต์ต่างๆ และหน้าจอสำหรับการใช้งานดังภาพที่ 2.10



ภาพที่ 2.11 แสดงตัวอย่างหน้าจอโปรแกรม Dreamweaver MX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4.4 การใช้งาน Microsoft Access Database ด้วย Java Server Page (JSP)

การใช้ JSP ติดต่อทำงานร่วมกับ MS Access Database ควรมีความรู้เบื้องต้นทางด้าน Java programming language และ Java Server Pages (JSPs) และการที่ Java Program จะสามารถติดต่อกับ Database ได้นั้น จะต้องติดต่อโดยผ่าน Java Database Connectivity (JDBC) API ซึ่งในบรรทัดแรกของ File JSP นั้น ควรเป็นดังนี้

```
<%@ page import="java.sql.*" %>
```

จากนั้นจึงเขียน Code ได้อย่างปกติ และก็สามารถใส่ JSP scriptlet ซึ่งเริ่มต้นด้วยเครื่องหมาย <% และปิดด้วยเครื่องหมาย %> เหมือนการเขียน JSP scriptlet ตามปกติ โดยในส่วนของ scriptlet ที่เราสนใจนี้ จะเป็นการติดต่อทำงาน MS Access database

## 2.5 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

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

### 2.5.1 คำศัพท์ที่สำคัญ

ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลมีคำศัพท์ที่สำคัญที่ควรทราบดังต่อไปนี้

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

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

1) คีย์หลัก (Primary Key) คือ ลักษณะประจำ หรือกลุ่มของลักษณะประจำที่สามารถใช้เป็นตัวอ้างอิงได้ว่าสมาชิกแต่ละตัวมีความแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ความสัมพันธ์ (Relation) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่อยู่ในฐานข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้

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

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

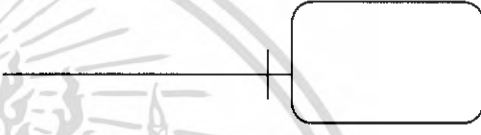
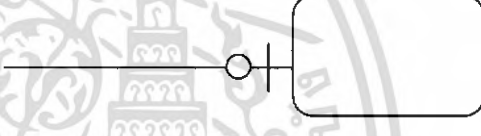
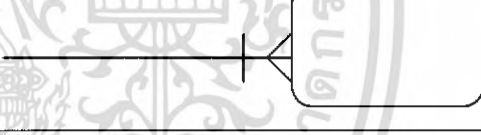
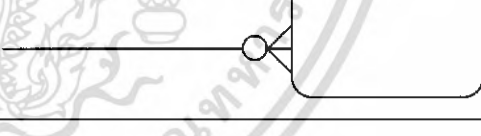
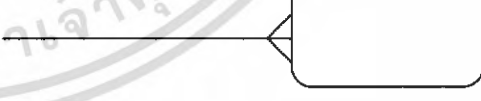
3) แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (M : M or Many – to – Many Relationship) คือ เมื่อข้อมูลเข้าในตารางแรกมีมากกว่า 1 เรกคอร์ด ในตารางที่สองเองก็มีมากกว่า 1 เรกคอร์ด ก็ได้ที่มีความสัมพันธ์



## 2.5.2 รูปแบบความสัมพันธ์

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

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



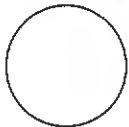
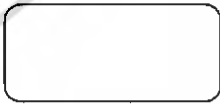
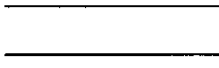
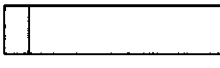
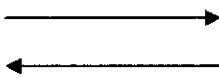
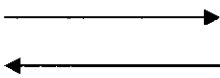
### 2.5.3 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

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

### 2.6 การออกแบบระบบงาน

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

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงประเภทและลักษณะสัญลักษณ์ของแผนภาพของการไหลของข้อมูล

ลักษณะเคมาโคร โยคอน	ประเภทของแผนภาพ	ลักษณะแกน ซาสัน
	ต้นทาง/ปลายทาง	
	กระบวนการงาน	
	ฐานข้อมูล	
	ทิศทางการไหลของข้อมูล	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การออกแบบระบบ

ในขั้นตอนการออกแบบระบบสามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ ศึกษาปัจจัยและแนวทางการพัฒนาระบบ การออกแบบกระบวนการ และตัวอย่างจอภาพ

#### 3.1 ศึกษาปัจจัยและแนวทางการพัฒนาระบบ

สามารถแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ การค้นหาที่พักนักศึกษา ปัจจัยในการเลือกที่พัก และแนวทางในการพัฒนาระบบ มีรายละเอียดดังนี้

##### 3.1.1 การค้นหาที่พักนักศึกษา

ในการค้นหาที่พักสำหรับนักศึกษาซึ่งอาจจะเป็นหอพักหรือบ้านพัก ปัจจุบันมีอยู่เป็นจำนวนมากในบริเวณใกล้เคียงสถานศึกษา นักศึกษาจะต้องเดินทางไปสอบถามข้อมูลจากผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงสถานศึกษานั้น จากเพื่อน หรือจากรุ่นพี่ ว่าบริเวณนั้นมีที่พักใดบ้าง แล้วจึงเดินทางไปดูว่าที่พักนั้นด้วยตนเองว่ามีสภาพอย่างไร โดยที่ไม่ทราบข้อมูลเบื้องต้นของที่พักนั้น และไม่ทราบว่าที่พักนั้นจะตรงกับความต้องการของตนหรือไม่ จึงทำให้เสียเวลามาก และอาจจะไม่ได้ที่พักตามที่ต้องการ

##### 3.1.2 ปัจจัยในการพิจารณาเลือกที่พัก

ในการพิจารณาเลือกที่พัก นักศึกษาแต่ละคนอาจจะใช้เกณฑ์ในการพิจารณาที่แตกต่างกัน จากการสอบถามข้อมูลสรุปเกณฑ์ต่างๆ ได้ ดังนี้

กรณีหอพัก เกณฑ์ในการพิจารณาประกอบด้วย

- ประเภทของหอพัก เช่น หอชาย หอหญิง หอรวม
- ราคาของหอพัก
- ระยะทางของหอพักเทียบกับสถานศึกษา
- สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น โทรศัพท์ อินเทอร์เน็ต เคเบิลทีวี

เฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลักษณะของหอพัก เช่น อาคาร 4 ชั้น อาคาร 5 ชั้น
- ความปลอดภัย
- สถานที่บริเวณใกล้เคียง เช่น ซุปเปอร์มาร์เก็ต โรงพยาบาล ตลาด

#### กรณีบ้านพัก เกณฑ์ในการพิจารณาประกอบด้วย

- ราคาของบ้านพัก
- ระยะทางของบ้านพักเทียบกับสถานศึกษา
- สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น โทรศัพท์ เฟอ์นเจอร์
- ลักษณะของบ้านพัก เช่น บั้วเดี่ยว 2 ชั้น บั้วเดี่ยว 3 ชั้น
- จำนวนห้องนอน
- จำนวนห้องน้ำ
- ความปลอดภัย
- สถานที่บริเวณใกล้เคียง เช่น ซุปเปอร์มาร์เก็ต โรงพยาบาล ตลาด

#### 3.1.3 แนวทางการพัฒนาระบบ

1. เนื่องจากข้อมูลที่พักเป็นข้อมูลที่ไม่เปลี่ยนแปลง และจะมีการเปลี่ยนแปลง เมื่อมีข้อมูล สถานที่พักที่ใหม่เกิดขึ้น หรือสถานที่ราชการ สถานที่สำคัญแห่งใหม่ ได้สร้างขึ้น ดังนั้น ลักษณะงานจึงเป็นการสอบถามข้อมูลที่พัก ณ เวลาหนึ่ง เก็บไว้ในฐานข้อมูล เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการสืบค้น

2. เพื่อความสะดวกต่อผู้ที่สนใจหาที่พัก จึงควรที่จะสามารถสืบค้นข้อมูลผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดยผ่านโปรแกรมบราวเซอร์มาตรฐานทั่วไป

3. เพื่อเน้นการให้ผู้สนใจได้เห็นภาพสถานที่ตั้ง ที่อ้างอิงตามสภาพภูมิศาสตร์ของท้องถิ่น นั้นๆ ในเรื่อง ถนน สถานที่ตั้งของสถานที่สำคัญในแต่ละแห่ง จึงควรที่จะพัฒนาโดยประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ เพื่อช่วยให้สามารถมองเห็นสถานที่ตั้งของที่พักและสถานที่สำคัญต่างๆ ผ่านทางแผนที่ หรือรวมทั้งเพื่อแสดงสถานที่ที่มีคุณลักษณะตามที่ต้องการบนแผนที่ เพื่อจะได้มีส่วนช่วยตัดสินใจในการเลือก

สำหรับแผนที่ที่แสดงควรที่จะสามารถ

- ชุมเข้า – ออกได้
- เลือกตำแหน่งที่ต้องการให้อยู่ตรงกลางแผนที่
- แสดงสถานที่สำคัญบนแผนที่ให้เหมาะสมกับอัตราส่วน
- แสดงแผนที่ในขนาดอัตราส่วนเริ่มต้น

จากแนวทางทั้ง 3 ข้อข้างต้น จึงจะพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่พิกให้รองรับการสืบค้นที่พิกด้วยเว็บแอปพลิเคชันและเทคโนโลยีสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์

### 3.2 การออกแบบฐานข้อมูล

ในการออกแบบฐานข้อมูล ประกอบด้วย ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองข้อมูล และการแปลงแบบจำลองข้อมูลให้เป็นตารางข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 3.2.1 แบบจำลองข้อมูล

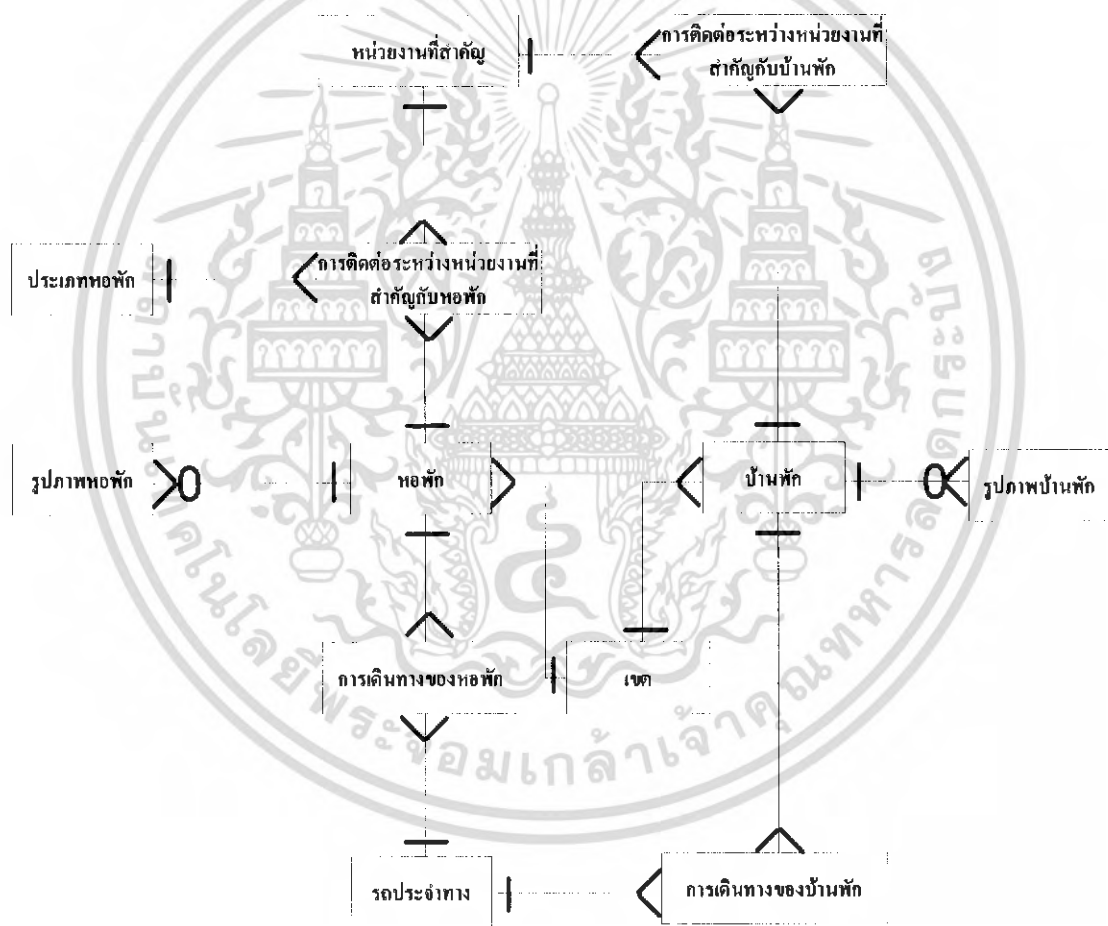
ในการจำลองข้อมูลของระบบ โดยใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี สามารถทำได้ ดังภาพที่ 3.1 มีข้อมูลที่เป็นเอนทิตีหลัก 8 เอนทิตี คือ หอพัก บ้านพัก สถานที่สำคัญ รดประจำทาง เขต รูปภาพหอพัก และรูปภาพบ้านพัก มีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

- หอพัก 1 แห่ง มีสถานที่สำคัญที่อยู่บริเวณใกล้เคียงได้หลายสถานที่ มีรถประจำทางผ่านได้หลายสาย และอยู่ในเขตเดียวกัน
- บ้านพัก 1 แห่ง มีสถานที่สำคัญที่อยู่บริเวณใกล้เคียงได้หลายสถานที่ มีรถประจำทางผ่านได้หลายสาย และอยู่ในเขตเดียวกัน
- หอพักแต่ละแห่งจะถูกแบ่งเป็นประเภทหอพักได้ดังนี้ หอพักชาย หอพักหญิง หอพักรวม หอพัก 1 แห่ง มีประเภทหอพักได้ 1 ประเภท
- หอพัก 1 แห่ง สามารถมีรูปภาพหอพักที่จะใช้แสดงสภาพหอพักนั้นได้มากกว่า 1 รูป หรือไม่มีก็ได้
- บ้านพัก 1 แห่ง สามารถมีรูปภาพบ้านพักที่จะใช้แสดงสภาพบ้านพักนั้นได้มากกว่า 1 รูป หรือไม่มีก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และมีข้อมูลที่เป็นเอนทิตีที่เกิดจากความสัมพันธ์ของเอนทิตีหลัก 4 เอนทิตี คือ การติดต่อระหว่างสถานที่สำคัญกับหอพัก การเดินทางของหอพัก การติดต่อระหว่างสถานที่สำคัญกับบ้านพัก การเดินทางของบ้านพัก ซึ่งแต่ละเอนทิตีที่เกิดจากความสัมพันธ์ของเอนทิตีหลักดังนี้

- การติดต่อระหว่างสถานที่สำคัญกับหอพัก เกิดจากความสัมพันธ์ของสถานที่สำคัญกับหอพัก
- การเดินทางของหอพัก เกิดจากความสัมพันธ์ของรถประจำทางกับหอพัก
- การติดต่อระหว่างสถานที่สำคัญกับบ้านพัก เกิดจากความสัมพันธ์ของสถานที่สำคัญกับบ้านพัก
- การเดินทางของบ้านพัก เกิดจากความสัมพันธ์ของรถประจำทางกับบ้านพัก



ภาพที่ 3.1 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2 ตารางข้อมูลของระบบ

จากแบบจำลองข้อมูล สามารถนำมาสร้างเป็นตารางได้ 12 ตาราง ดังตารางที่ 3.1 ถึง ตารางที่ 3.13

#### ตารางที่ 3.1 ตารางที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

ลำดับที่	ชื่อตาราง	ความหมาย
1	APARTMENT	ตารางแสดงข้อมูลหอพัก
2	HOUSE	ตารางแสดงข้อมูลบ้านพัก
3	APARTMENTTYPE	ตารางแสดงประเภทหอพัก
4	PUBLICCAR	ตารางแสดงข้อมูลรถประจำทาง
5	IMPORTANTPLACE	ตารางแสดงข้อมูลสถานที่สำคัญ
6	APARTMENTCONNECTION	ตารางแสดงการติดต่อสถานที่สำคัญกับหอพัก
7	HOUSECONNECTION	ตารางแสดงการติดต่อสถานที่สำคัญกับบ้านพัก
8	APARTMENTTRAVEL	ตารางแสดงการเดินทางของหอพัก
9	HOUSETRAVEL	ตารางแสดงการเดินทางของบ้านพัก
10	APARTMENTPICTURE	ตารางแสดงรูปภาพของหอพัก
11	HOUSEPICTURE	ตารางแสดงรูปภาพของบ้านพัก
12	DISTRICT	ตารางแสดงข้อมูลเขต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.2 ตารางห้องพัก (APARTMENT)

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	apartID (PK)	TEXT(10)	รหัสห้องพัก	L0001
2	apartName	TEXT(50)	ชื่อห้องพัก	สินทวี่อพาร์ทเมนท์
3	apartAddress	TEXT(70)	ที่อยู่	4/6,7 หมู่ 7 เพิ่มทรัพย์
4	apartTelnumber	TEXT(15)	เบอร์โทรศัพท์ในการติดต่อ	02-2345543
5	apartEmail	TEXT(50)	อีเมลล์แอดเดรส	sinta@yahoo.com
6	apartMinimumprice	LONG INTEGER	ราคาต่ำสุด	1400
7	apartMaximumprice	LONG INTEGER	ราคาสูงสุด	2000
8	apartLatitude	INTEGER	ละติจูด	1513.6
9	apartLongitude	INTEGER	ลองจิจูด	654.78
10	apartAir	TEXT(1)	แอร์	1,0
11	apartCabletv	TEXT(1)	เคเบิลทีวี	1,0
12	apartTv	TEXT(1)	ทีวี	1,0
13	apartInternet	TEXT(1)	อินเทอร์เน็ต	1,0
14	apartTelephone	TEXT(1)	โทรศัพท์	1,0
15	apartFurniture	TEXT(30)	เฟอร์นิเจอร์	โต๊ะ,เก้าอี้
16	apartDistance	DOUBLE	ระยะทางห้องพักเทียบกับสถาบัน	20.60
17	apartypeID (FK)	TEXT(10)	รหัสประเภทห้องพัก	1
18	apartdistrictID (FK)	TEXT(10)	รหัสเขต	001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.3 ตารางบ้านพัก (HOUSE)

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	houseID (PK)	TEXT(10)	รหัสบ้านพัก	L0001
2	houseOwnername	TEXT(50)	ชื่อเจ้าของบ้าน	บ้านทาวน์เฮาส์ 2 ชั้น
3	houseAddress	TEXT(50)	ที่อยู่	ลาดกระบัง กรุงเทพฯ
4	houseEmail	TEXT(30)	อีเมลล์แอดเดรส	car@hotmail.com
5	houseTelnumber	TEXT(15)	เบอร์โทรศัพท์ในการติดต่อ	02-4582478
6	housePrice	LONG INTEGER	ราคา	3000
7	houseCharacter	TEXT(20)	ลักษณะของบ้านพัก	ทาวน์เฮาส์
8	houseQuantitybedroom	INTEGER	จำนวนห้องนอน	3
9	houseQuantityBathroom	INTEGER	จำนวนห้องน้ำ	2
10	houseLatitude	DOUBLE	ละติจูด	100 38 17.72
11	houseLongitude	DOUBLE	ลองจิจูด	15 44 49.23
12	houseFurniture	TEXT(60)	เฟอร์นิเจอร์	ห้องครัว, ที่จอดรถ
13	houseDistance	DOUBLE	ระยะทางบ้านพักเทียบกับสถาบัน	3.19
14	housedistrictID (FK)	TEXT(10)	รหัสเขต	001

### ตารางที่ 3.4 ตารางประเภทหอพัก (APARTMENTTYPE)

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	aparttypeID (PK)	TEXT(10)	รหัสประเภทหอพัก	1
2	aparttypeName	TEXT(20)	ชื่อประเภทหอพัก	ชาย, หญิง, รวม

### ตารางที่ 3.5 ตารางรถประจำทาง (PUBLICCAR)

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	publiccarId (PK)	TEXT(10)	รหัสรถประจำทาง	001
2	publiccarName	TEXT(20)	ชื่อรถประจำทาง	ปอ.517
3	publiccarStart	TEXT(20)	ต้นทาง	จตุจักร
4	publiccarFinish	TEXT(20)	ปลายทาง	ลาดกระบัง
5	publiccarType	TEXT(30)	ประเภทรถประจำทาง	ครีม-ขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.6 ตารางสถานที่สำคัญ (IMPORTANTPLACE)**

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	importantplaceID (PK)	TEXT(10)	รหัสสถานที่สำคัญ	L001
2	importantplaceName	TEXT(50)	ชื่อสถานที่สำคัญ	รพ.จุฬารณีนุช
3	importantplaceLatitude	DOUBLE	ละติจูด	654.86
4	importantplaceLongitude	DOUBLE	ลองจิจูด	1251.34
5	importantplaceType	TEXT(20)	ประเภทสถานที่สำคัญ	โรงพยาบาล
6	districtID (FK)	TEXT(10)	รหัสเขต	001

**ตารางที่ 3.7 ตารางการติดต่อระหว่างสถานที่สำคัญกับหอพัก (APARTMENTCONNECTION)**

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	apartconnectionID (PK)	TEXT(10)	รหัสการติดต่อของหอพัก	001
2	apartID (FK)	TEXT(10)	รหัสหอพัก	L0001
3	importantplaceID (FK)	TEXT(10)	รหัสสถานที่สำคัญ	L001

**ตารางที่ 3.8 ตารางการติดต่อระหว่างสถานที่สำคัญกับบ้านพัก (HOUSECONNECTION)**

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	houseconnectionID (PK)	TEXT(10)	รหัสการติดต่อของบ้านพัก	001
2	houseID (FK)	TEXT(10)	รหัสบ้านพัก	L0001
3	importantplaceID (FK)	TEXT(10)	รหัสสถานที่สำคัญ	L001

**ตารางที่ 3.9 ตารางการเดินทางของหอพัก (APARTMENTTRAVEL)**

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	aparttravelID (PK)	TEXT(10)	รหัสการเดินทางของหอพัก	001
2	apartID (FK)	TEXT(10)	รหัสหอพัก	L0001
3	publiccarID (FK)	TEXT(10)	รหัสรถประจำทาง	001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 ตารางการเดินทางของบ้านพัก (HOUSETRAVEL)

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	housetravelID	TEXT(10)	รหัสการเดินทางของบ้านพัก	001
2	houseID (FK)	TEXT(10)	รหัสบ้านพัก	L0001
3	publiccarId (FK)	TEXT(10)	รหัสรถประจำทาง	001

ตารางที่ 3.11 ตารางรูปภาพหอพัก (APARTMENTPICTURE)

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	apartmentpictureID (PK)	TEXT(10)	รหัสรูปภาพหอพัก	001
2	apartmentpictureName	TEXT(20)	ชื่อรูปภาพหอพัก	หอพักสบาย1
3	apartmentpictureFilename	TEXT(20)	ชื่อไฟล์รูปภาพ	sabay_1.jpg
4	apartmentID (FK)	TEXT(10)	รหัสหอพัก	L0001

ตารางที่ 3.12 ตารางรูปภาพบ้าน (HOUSEPICTURE)

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	housepictureID (PK)	TEXT(10)	รหัสรูปภาพบ้านพัก	1
2	housepictureName	TEXT(20)	ชื่อรูปภาพบ้านพัก	บ้านเรา
3	housepictureFilename	TEXT(20)	ชื่อไฟล์	house_1.jpg
4	houseID (FK)	TEXT(10)	รหัสบ้านพัก	ภายนอก

ตารางที่ 3.13 ตารางเขต (DISTRICT)

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	districtID (PK)	TEXT(10)	รหัสเขต	001
2	districtName	TEXT(50)	ชื่อเขต	ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ PK = Primary Key คีย์หลักที่ใช้ในการอ้างอิงข้อมูลในตาราง

FK = Foreign Key คีย์นอกที่ใช้ในการอ้างอิงข้อมูลในตารางอื่น

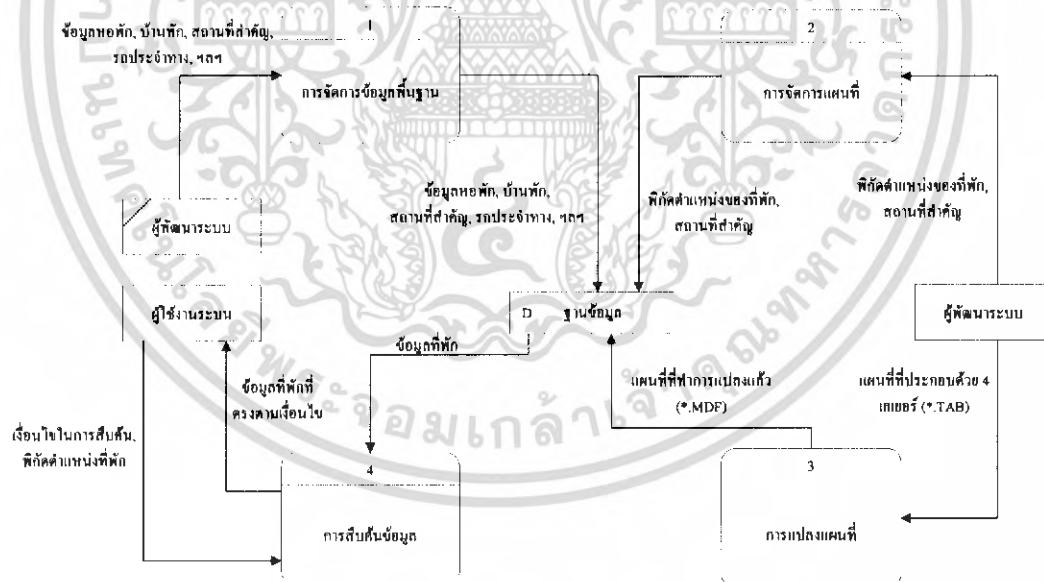
ความหมายของชนิดข้อมูล

ชนิดข้อมูล	ความหมาย
TEXT	ข้อมูลตัวอักษร
LONG INTEGER	ข้อมูลตัวเลขที่เป็นจำนวนเต็ม
DOUBLE	ข้อมูลตัวเลขที่เป็นจุดทศนิยม

### 3.3 โครงสร้างระบบ

#### 3.3.1 องค์ประกอบของระบบ

ระบบที่ออกแบบ จะประกอบด้วย 4 กลุ่มหลักๆ คือ การจัดการข้อมูลพื้นฐาน การจัดการแผนที่ การแปลงแผนที่ และการสืบค้นข้อมูล ดังภาพที่ 3.2

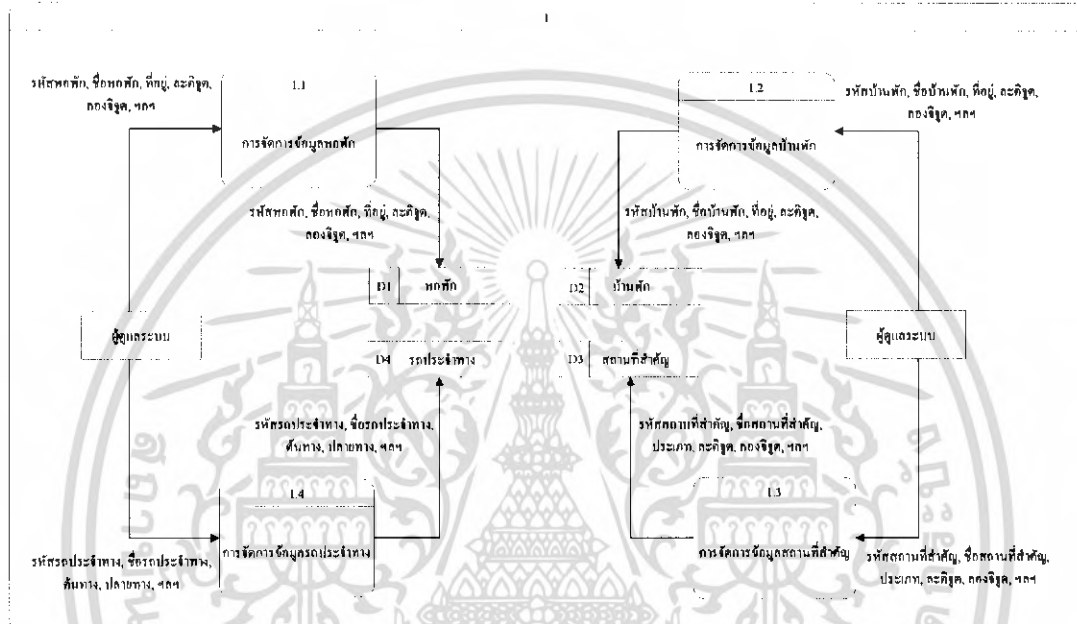


ภาพที่ 3.2 แผนภาพองค์ประกอบของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 การจัดการข้อมูลพื้นฐาน

ในการจัดการข้อมูลพื้นฐานซึ่งได้แก่ ข้อมูลหอพัก ข้อมูลบ้านพัก ข้อมูลสถานที่สำคัญและ ข้อมูลรถประจำทาง ผู้พัฒนาระบบจะเป็นผู้รวบรวมข้อมูลให้นำเข้าข้อมูลทั้งหมด ผ่านทาง โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access และเมื่อผู้ใช้งานระบบเพื่อทำการสืบค้นข้อมูลระบบ จะนำข้อมูลจากฐานข้อมูลออกมาแสดง ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 แผนภาพการจัดการข้อมูลพื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.3 การจัดการแผนที่

แผนที่ที่ใช้มีทั้งหมด 5 ชั้นข้อมูล ซึ่งมีทั้งส่วนที่ได้นำมาจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ และส่วนที่ได้สร้างขึ้นเองด้วยใช้โปรแกรมจัดการภาพแผนที่ Mapinfo Professional 7.8.0 ดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 แผนที่ทั้งหมด 5 ชั้นข้อมูล

ส่วนที่ได้นำมาจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ คือ

- ข้อมูลเขตการปกครอง เป็นชั้นที่แสดงพื้นที่และขอบเขตของแต่ละเขต
- ข้อมูลถนน เป็นชั้นที่แสดงถนนต่างๆ ของ 3 เขต ทั้งถนนสายหลัก ทางด่วน ซอย และอื่นๆ

ส่วนที่สร้างขึ้นเองด้วยใช้โปรแกรมจัดการภาพแผนที่ Mapinfo Professional 7.8.0 คือ

- ข้อมูลหอพัก เป็นชั้นที่แสดงตำแหน่งของหอพักทั้งหมด
- ข้อมูลบ้านพัก เป็นชั้นที่แสดงตำแหน่งของบ้านพักทั้งหมด
- ข้อมูลสถานที่สำคัญ เป็นชั้นที่แสดงตำแหน่งของสถานที่สำคัญทั้งหมด

### 3.3.4 การแปลงแผนที่

ในการที่จะนำแผนที่ขึ้นแสดงบนเว็บแอปพลิเคชัน จะมีการแปลงแผนที่เพื่อให้แผนที่ แต่ละชั้นข้อมูลรวมเป็นแผนที่เดียวกันและไฟล์ข้อมูลเดียวกัน โดยใช้โปรแกรม MapXtream Java Edition 4.7.0 จะแปลงข้อมูลแต่ละชั้นข้อมูลซึ่งเป็นไฟล์นามสกุล \*.TAB ให้เชื่อมเป็นไฟล์นามสกุล \*.MDF แต่ยังคงอ้างอิงถึงไฟล์นามสกุล \*.TAB ของแต่ละชั้นข้อมูลในการนำไปแสดงผล

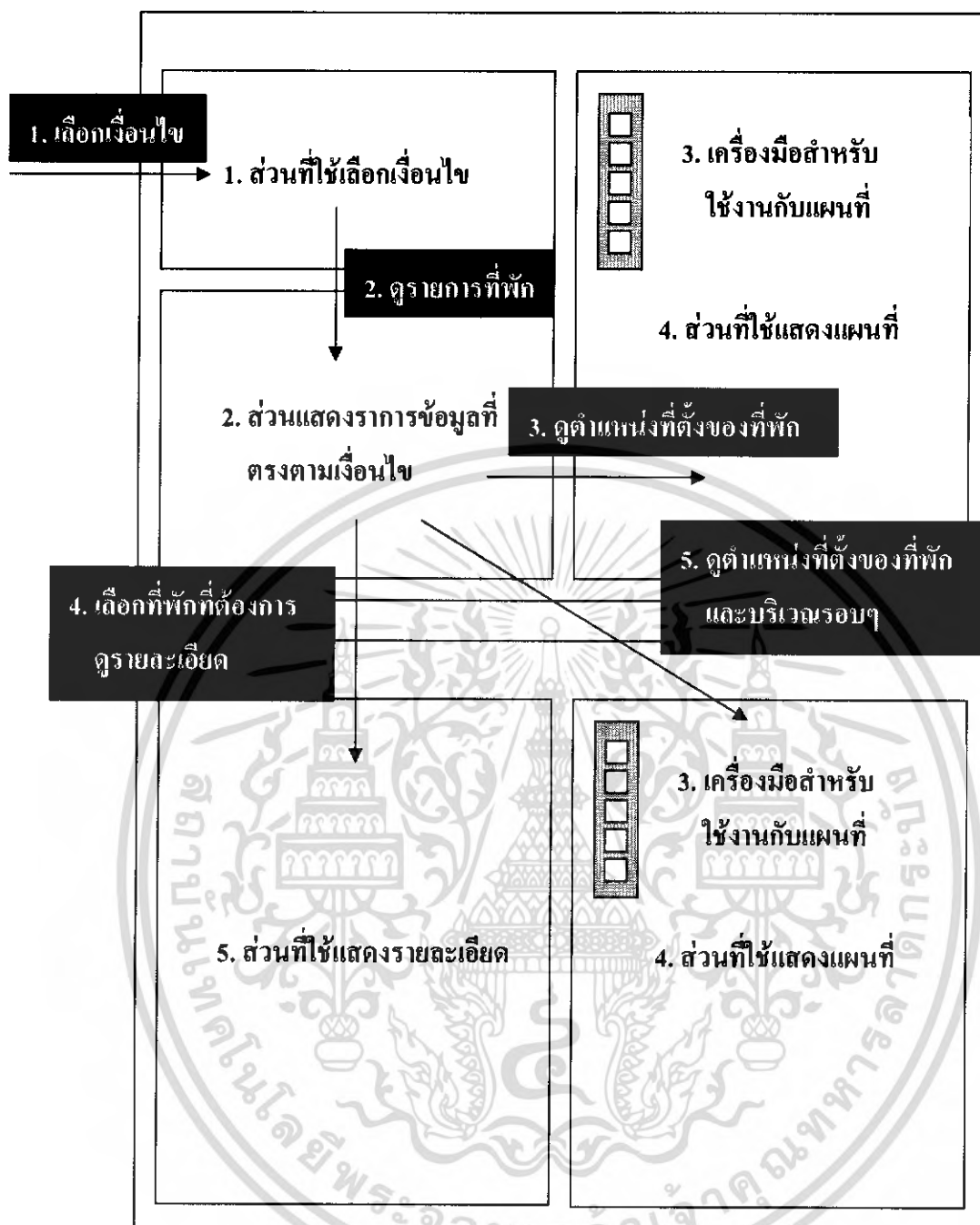
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.5 การสืบค้นข้อมูล

ระบบที่จะพัฒนาขึ้นรองรับการสืบค้นได้ 2 ทาง คือ

1. สืบค้นด้วยข้อความ จะเป็นการสืบค้นที่พิกโดยมีการเลือกเงื่อนไขตามที่ต้องการ ซึ่งที่พิกได้แบ่งออกเป็น หอพักและบ้าน ซึ่งมีเงื่อนไขให้เลือกได้ต่างกัน คือ
  - การสืบค้นหอพัก กำหนดเงื่อนไขได้ดังนี้ ประเภทหอพัก เขตที่ตั้ง ราคา ระยะทางที่เทียบกับสถานศึกษา และสิ่งอำนวยความสะดวก
  - การสืบค้นบ้านพัก กำหนดเงื่อนไขได้ดังนี้ เขตที่ตั้ง ราคา และระยะทางที่เทียบกับสถานศึกษา

วิธีการสืบค้นจากข้อความจะมีขั้นตอนดังภาพที่ 3.5 คือ เลือกเงื่อนไขตามที่ต้องการในส่วนที่ 1 แล้วระบบจะทำการแสดงที่พักที่ตรงตามเงื่อนไขในส่วนที่ 2 และสามารถดูตำแหน่งที่ตั้งของที่พักต่างๆ ได้ในส่วนที่ 4 โดยใช้เครื่องมือ ในส่วนที่ 3 เข้ามาช่วยได้ เมื่อต้องการรายละเอียดของที่พักแต่ละแห่ง โดยเลือกที่พักที่ต้องการจากส่วนที่ 2 ข้อมูลรายละเอียดที่พักจะถูกแสดงในส่วนที่ 5 และแผนที่ในส่วนที่ 4 จะแสดงตำแหน่งที่พักนั้นด้วย ถ้าต้องการดูบริเวณรอบๆ ที่พัก ก็สามารถใช้เครื่องมือในส่วนที่ 3 เข้ามาช่วยได้



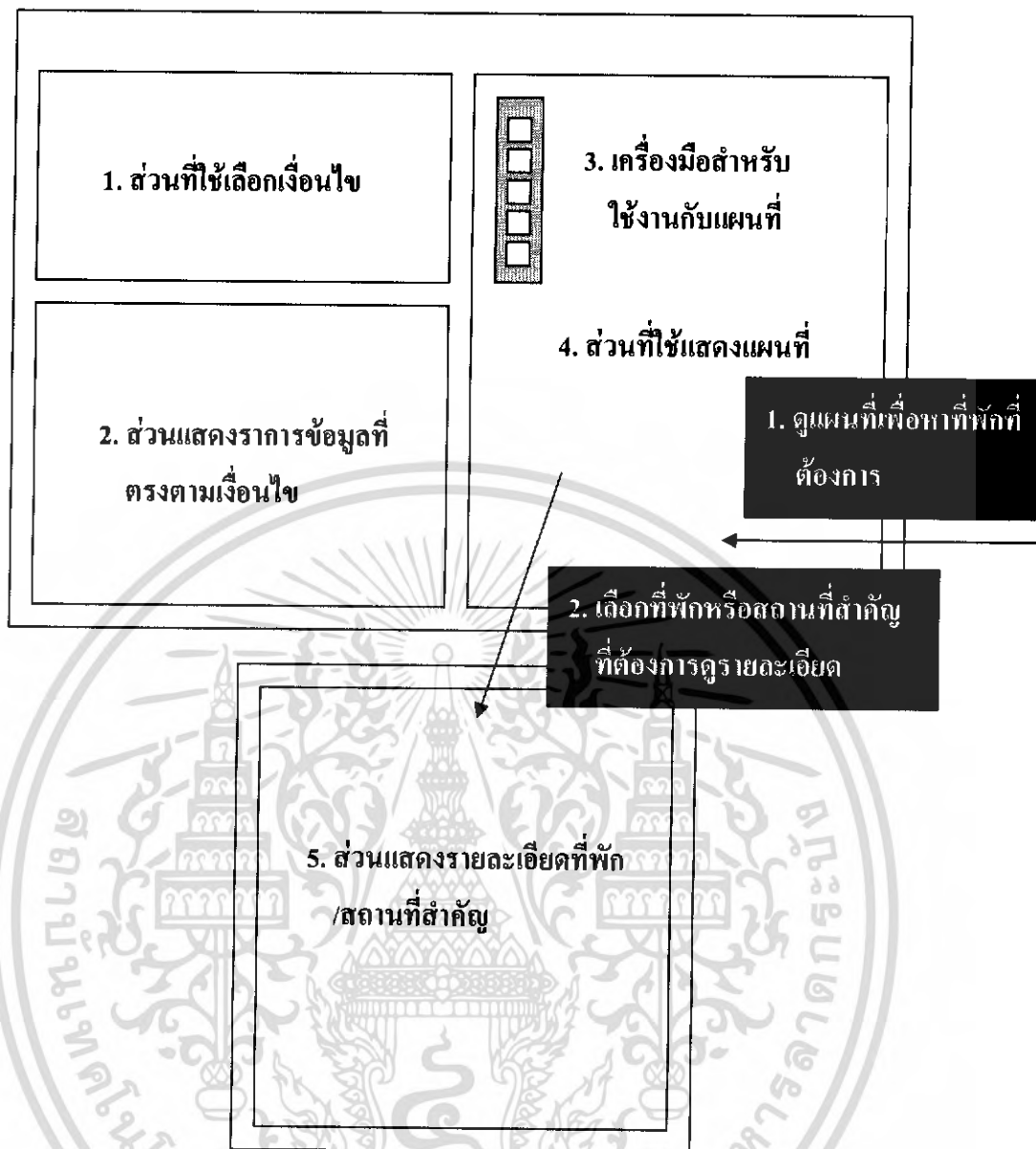
ภาพที่ 3.5 รูปแบบจอภาพการสืบค้นด้วยข้อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สืบค้นผ่านทางแผนที่ จะเป็นการสืบค้นโดยการใช้แผนที่ซึ่งมีการแสดงตำแหน่งที่ พักและสถานที่สำคัญต่างๆ ทำให้เห็นว่าที่พักอยู่ที่ใด มีบริเวณรอบๆ เป็นอย่างไร โดยการสืบค้น ผ่านทางแผนที่ มีเครื่องมือที่ช่วยในการสืบค้นอยู่ 5 เครื่องมือ คือ

- เครื่องมือซูมเข้า เป็นเครื่องมือที่ใช้ซูมแผนที่เข้าเพื่อดูแผนที่ในตำแหน่งที่ต้องการ โดยเฉพาะ
- เครื่องมือซูมออก เป็นเครื่องมือที่ใช้ซูมแผนที่ออกเพื่อดูแผนที่โดยรวม
- เครื่องมือเลือกตำแหน่งที่ต้องการให้อยู่ตรงกลาง เป็นเครื่องมือที่ใช้เลื่อนแผนที่ ให้ตำแหน่งที่ต้องการอยู่ตรงภาพ
- เครื่องมือเลือกดูรายละเอียดที่พักหรือสถานที่สำคัญ เป็นเครื่องมือที่ใช้เลือกดู รายละเอียดของที่พักหรือดูรายละเอียดของสถานที่สำคัญต่างๆ ที่อยู่บริเวณรอบๆ ที่พัก
- เครื่องมือทำให้แผนที่อยู่ในอัตราส่วนเริ่มต้น เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำแผนที่ ให้กลับมาสู่อัตราส่วนเริ่มต้น

วิธีการสืบค้นผ่านทางแผนที่จะมีขั้นตอนดังภาพที่ 3.6 คือ จะใช้เครื่องมือในส่วนที่ 3 ซึ่ง ได้แก่ เครื่องมือซูมเข้า เครื่องมือซูมออก เครื่องมือเลือกตำแหน่งที่ต้องการให้อยู่ตรงกลาง เครื่องมือ ทำให้แผนที่อยู่ในอัตราส่วนเริ่มต้น เพื่อช่วยในการดูส่วนต่างๆ ของแผนที่ เพื่อเลือกที่พักที่ต้องการ เมื่อเลือกที่พักหรือสถานที่สำคัญที่ต้องการดูรายละเอียดได้แล้ว ก็จะใช้เครื่องมือเลือกดูรายละเอียด ที่พักหรือสถานที่สำคัญ เพื่อช่วยในการดูรายละเอียด ระบบก็นำรายละเอียดของที่พักหรือสถานที่ สำคัญมาแสดง ในส่วนที่ 5



ภาพที่ 3.6 รูปแบบจอภาพการสืบค้นผ่านแผนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 ตัวอย่างจอภาพ

#### 3.4.1 ตัวอย่างจอภาพสำหรับการสืบค้นด้วยข้อความ

ผู้ใช้ระบบบันทึกข้อมูลเงื่อนไขการค้น คือ ที่พักที่ต้องการค้นหาว่าต้องการที่พักที่เป็นหอพักหรือบ้านพัก เขตของที่พัก ประเภท ราคา และสิ่งอำนวยความสะดวก จากนั้นระบบก็จะทำการค้นหาข้อมูล แล้วแสดงผลเป็นตารางรายการที่พักที่ตรงตามเงื่อนไขที่ค้นได้ และแผนที่บอกตำแหน่งที่พักซึ่งสามารถย่อ ขยาย เลือกส่วนที่ต้องการให้อยู่ตรงกลางภาพแผนที่และดูข้อมูลรายละเอียดของที่พัก ดังภาพที่ 3.7

The screenshot shows a web browser window with the following details:

- Address: <http://localhost:8080/sample47/hometown/project/index.html>
- Page Title: Search For Rent Apartment And House
- Search Form:
  - ประเภทที่พัก:  บ้านพัก  หอพัก
  - ประเภทอาคาร:  หอพัก  ชาย  หญิง  รวม
  - เขต:  | ราคา:  | ประเภทของอพาร์ทเมนท์:  สระว่ายน้ำ  ระเบียง  โทรทัศน์  แอร์  เครื่องซักผ้า  ตู้  อินเทอร์เน็ต
- Table of Results:
 

รหัสห้องพัก	ชื่อห้องพัก	ประเภท	ราคาต่ำสุด	ราคาสูงสุด	เขต
L0008	หอพักชาย/ใกล้ตึกโรงเรียน	ชาย	2500	-	ศาลายา
L0010	หอพักชาย/ตึกหอพัก	ชาย	3000	3200	ศาลายา
L0011	หอพักชาย/ตึกหอพัก	ชาย	3000	3500	ศาลายา
L0012	หอพักชาย/ตึกหอพัก	ชาย	2800	3200	ศาลายา
L0019	หอพักชาย/ตึกหอพัก	ชาย	2500	-	ศาลายา
- Map: A floor plan map showing the locations of the listed properties, with labels like L0008, L0010, L0011, L0012, L0019, L0015, L0016, L0017, L0018, L0019, L0020, L0021, L0022, L0023, L0024, L0025, L0026, L0027, L0028, L0029, L0030, L0031, L0032, L0033, L0034, L0035, L0036, L0037, L0038, L0039, L0040, L0041, L0042, L0043, L0044, L0045, L0046, L0047, L0048, L0049, L0050.

ภาพที่ 3.7 ตัวอย่างจอภาพสำหรับการสืบค้นด้วยข้อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.2 ตัวอย่างจอภาพสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นด้วยข้อความ

ผู้ใช้งานระบบเลือกที่พักที่ต้องการดูรายละเอียดจากตารางรายการที่พักที่ตรงตามเงื่อนไข จากนั้นระบบก็จะแสดงรายละเอียดของที่พัก โดยจะแสดงเป็นข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ พร้อมทั้งมีรูปภาพที่พักประกอบ และสำหรับข้อมูลการติดต่อระหว่างที่พักกับสถานที่สำคัญนั้น ถ้าผู้ใช้งานต้องการดูผู้ใช้งานจะต้องเลือกสถานที่ที่ต้องการ ระบบจะทำการคำนวณ และแสดงผล ดังภาพที่ 3.8

The screenshot shows a web browser window with the address `http://localhost:8080/sample17/hometown/project/index.html`. The page title is "Search For Rent Apartment And House". It features a search bar and a list of search results. The selected result is for property "L0012" with details:
 

- ประเภท: เช่า
- ที่อยู่: 168-168/1 ซ.สุวรรณ 4 ถ.ดอนเมือง-ลาดกระบัง ลาดกระบังกรุงเทพมหานคร 10520
- พื้นที่: 2800 - 3200
- เฟอร์นิเจอร์: เก้าอี้, โต๊ะ
- อุปกรณ์: air, Cabletv, Internet, Telephone
- เบอร์โทร: 0148

 To the right of the text is a floor plan diagram of the property, showing a layout with rooms labeled L0010, L0011, L0012, and L0013. The browser interface includes standard menu items like File, Edit, View, Favorites, Tools, and Help, along with a search bar and a "Local Internet" indicator at the bottom right.

ภาพที่ 3.8 ตัวอย่างจอภาพสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นด้วยข้อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.3 ตัวอย่างจอภาพสำหรับการสืบค้นผ่านทางแผนที่

ผู้ใช้ระบบเลือกเครื่องมือต่าง ๆ ที่ระบบเตรียมไว้ให้ คือ เครื่องมือซูมเข้า เครื่องมือซูมออก เครื่องมือเลือกตำแหน่งที่ต้องการให้ผู้ตรงกลาง เครื่องมือทำให้แผนที่อยู่ในอัตราส่วนเริ่มต้น เพื่อดูส่วนต่างๆ ของแผนที่ และเลือกที่พักที่ต้องการ ดังภาพที่ 3.9

The screenshot shows a web application for searching rental apartments and houses. The interface includes a search bar, filters for location (Bangkok, Chiang Mai, Phuket, etc.), price range (2500-3000), and property type (Apartment, House, etc.). A table lists search results with columns for ID, name, gender, price, and location. A map on the right shows a grid of apartment units with labels L0011, L0021, L0010, L0007, and L0019.

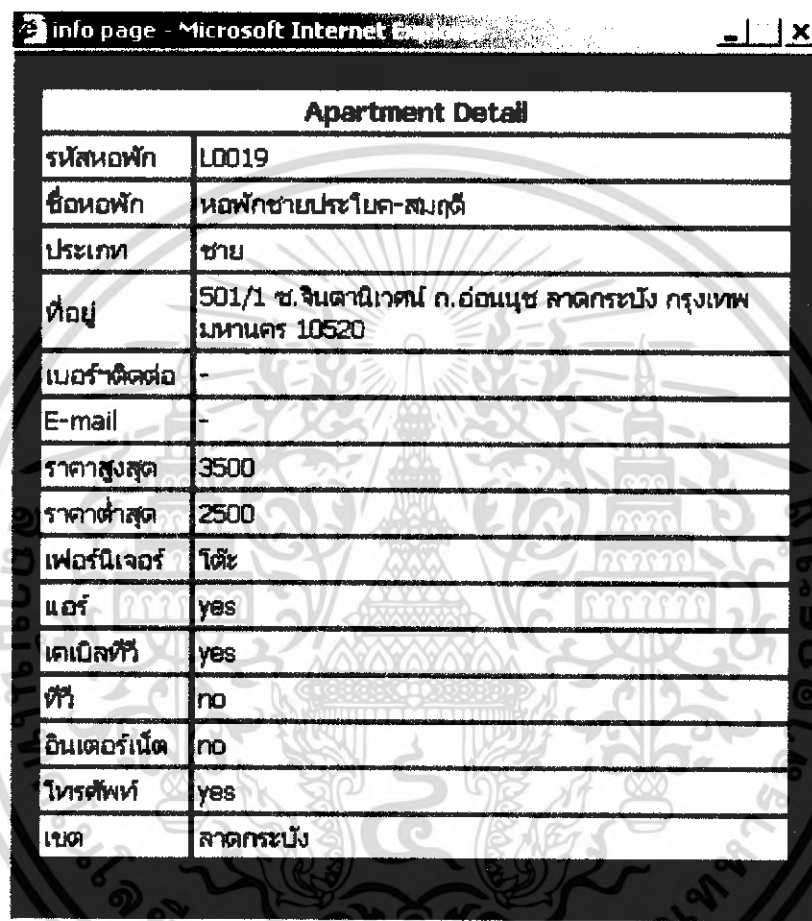
ID	ชื่อของที่พัก	ประเภท	ราคาต่ำสุด	ราคาสูงสุด	เขต
L0008	หอพักชายใกล้มหาวิทยาลัย	ชาย	2500	-	สาทร
L0010	หอพักชายในซอย	ชาย	3000	3200	สาทร
L0011	หอพักชายในซอย	ชาย	3000	3500	สาทร
L0012	หอพักชายในซอย	ชาย	2800	3200	สาทร
L0019	หอพักชายในซอย	ชาย	2500	-	สาทร

ภาพที่ 3.9 ตัวอย่างจอภาพสำหรับการสืบค้นผ่านทางแผนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.4 ตัวอย่างจอภาพสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นผ่านทางแผนที่

ผู้ใช้ระบบเลือกที่พักหรือสถานที่สำคัญบริเวณรอบๆ ที่พักที่ต้องการดูรายละเอียดจากแผนที่ โดยใช้เครื่องมือเลือกดูรายละเอียดที่พักหรือสถานที่สำคัญ ระบบก็จะแสดงรายละเอียด ดังภาพที่ 3.10



Apartment Detail	
รหัสห้องพัก	L0019
ชื่อห้องพัก	ห้องพักชายประโบท-สมฤดี
ประเภท	ชาย
ที่อยู่	501/1 ซ.จินดาภิเษก ถนน อ่อนนุช สาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
เบอร์ติดต่อ	-
E-mail	-
ราคาสูงสุด	3500
ราคาต่ำสุด	2500
เฟอร์นิเจอร์	โต๊ะ
แอร์	yes
เคเบิลทีวี	yes
ตู้	no
อินเตอร์เน็ต	no
โทรศัพท์	yes
เขต	ลาดกระบัง

ภาพที่ 3.10 ตัวอย่างจอภาพสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นผ่านทางแผนที่

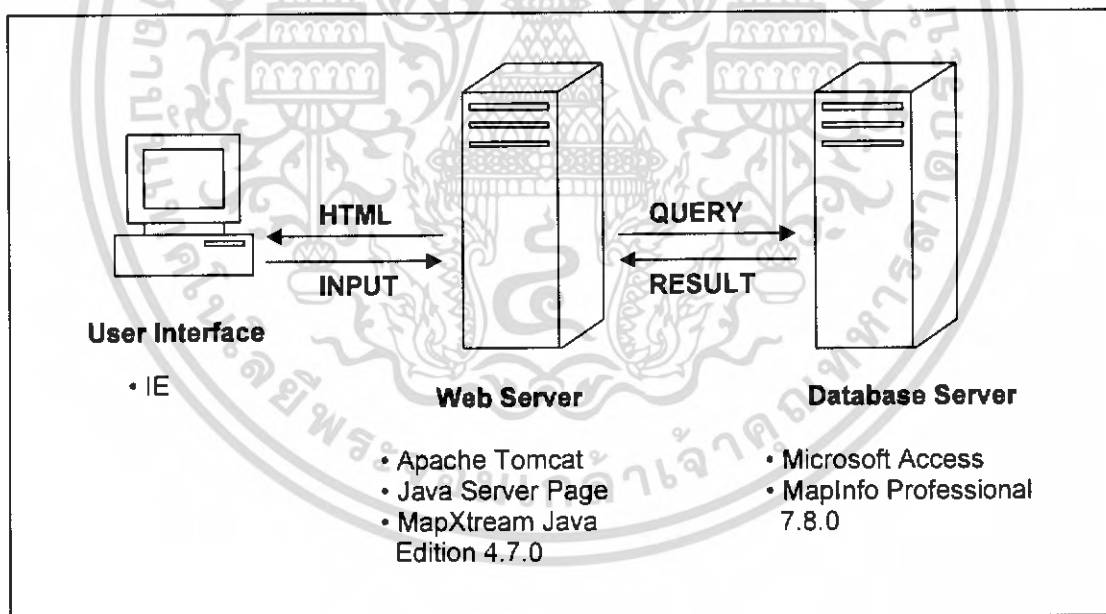
## บทที่ 4

### การพัฒนาาระบบ

#### 4.1 สถาปัตยกรรมและซอฟต์แวร์ที่ใช้

ระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นการทำงานแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ ภายใต้สถาปัตยกรรมประเภท 3 Tiers ดังภาพที่ 4.1 ซึ่งประกอบด้วย

- ส่วนยูสเซอร์อินเตอร์เฟซใช้ IE เป็นบราวเซอร์แสดงผล
- ส่วนเว็บเซิร์ฟเวอร์ใช้ Apache Tomcat เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ ใช้เทคโนโลยี Java Server Page พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน และใช้โปรแกรม MapXstream Java Edition 4.7.0 จัดการแผนที่ที่ขึ้นบนเว็บแอปพลิเคชัน
- ส่วนดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ใช้ Microsoft Access เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล และใช้โปรแกรม MapInfo Professional 7.8.0 จัดการแผนที่



ภาพที่ 4.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 วิธีการจัดการข้อมูล

### 4.2.1 การจัดการข้อมูลพื้นฐาน

ข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลเป็นข้อมูลพื้นฐานของที่พัก ได้มาจากการสำรวจและรวบรวมข้อมูลต่างๆ ดังนี้

- ข้อมูลหอพัก ซึ่งนำข้อมูลมาจากการค้นหาข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต และสอบถามข้อมูลจากหอพักนั้นๆ
- ข้อมูลบ้านพัก ซึ่งนำข้อมูลมาจากการค้นหาข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต
- ข้อมูลรถโดยสารประจำทาง ซึ่งนำข้อมูลมาจากการค้นหาข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต
- สถานที่สำคัญ ซึ่งนำข้อมูลมาจากแผนที่

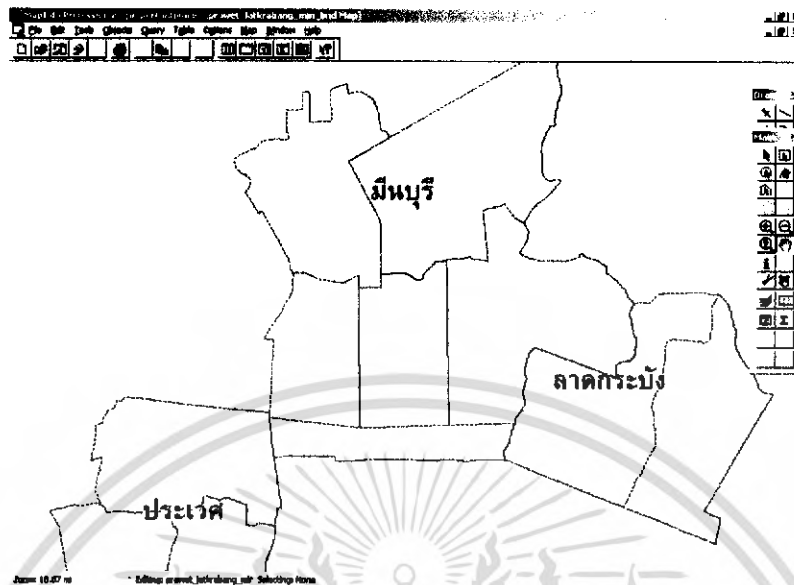
เมื่อได้ข้อมูลทั้งหมดแล้ว จึงนำข้อมูลเข้าไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลที่ทำการสร้างเตรียมไว้ ดังรายละเอียดที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 3

### 4.2.2 การจัดการข้อมูลแผนที่

ข้อมูลแผนที่ที่ใช้เป็นแบบข้อมูลที่มีทิศทาง (Vector Data) จะประกอบไปด้วย ข้อมูลจุด (Point) ข้อมูลเส้น (Line) และข้อมูลพื้นที่ (Polygon) และมีด้วยกันทั้งหมด 5 ชั้นข้อมูล ประกอบด้วย ชั้นข้อมูลเขตการปกครอง ชั้นข้อมูลถนน ชั้นข้อมูลหอพัก ชั้นข้อมูลบ้านพัก ชั้นข้อมูลสถานที่สำคัญ โดยข้อมูล ชั้นข้อมูลเขตการปกครอง ชั้นข้อมูลถนน ได้รับความอนุเคราะห์จากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ชั้นข้อมูลหอพัก ชั้นข้อมูลบ้านพัก ชั้นข้อมูลสถานที่สำคัญ เป็นชั้นข้อมูลที่ได้ทำการสร้างขึ้นเอง โดยใช้โปรแกรมจัดการแผนที่ MapInfo Professional 7.8.0

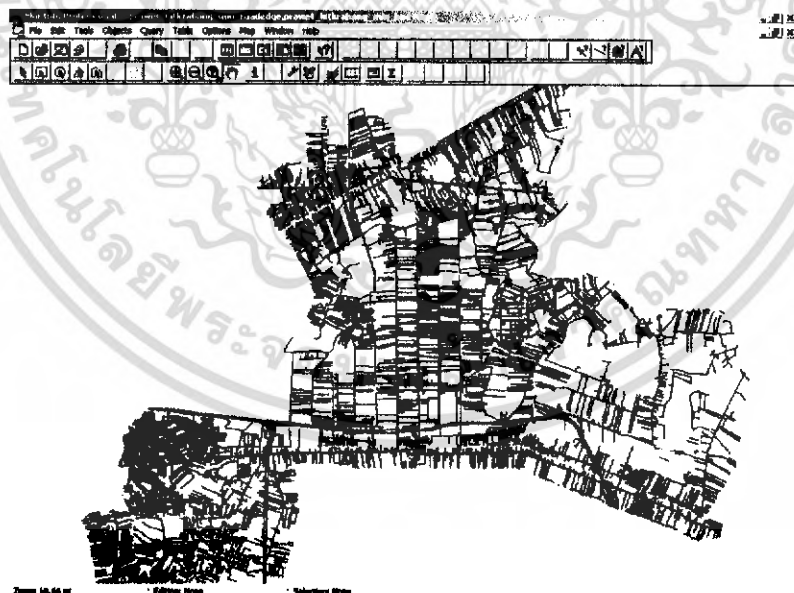
ชั้นข้อมูลที่ได้รับความสะดวกจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ประกอบด้วยชั้นข้อมูลเขตการปกครอง และชั้นข้อมูลถนน แสดงเฉพาะแต่ละชั้นข้อมูลได้ดังต่อไปนี้

- **ชั้นข้อมูลเขตการปกครอง**



**ภาพที่ 4.2 ชั้นข้อมูลเขตการปกครอง**

- **ชั้นข้อมูลถนน**

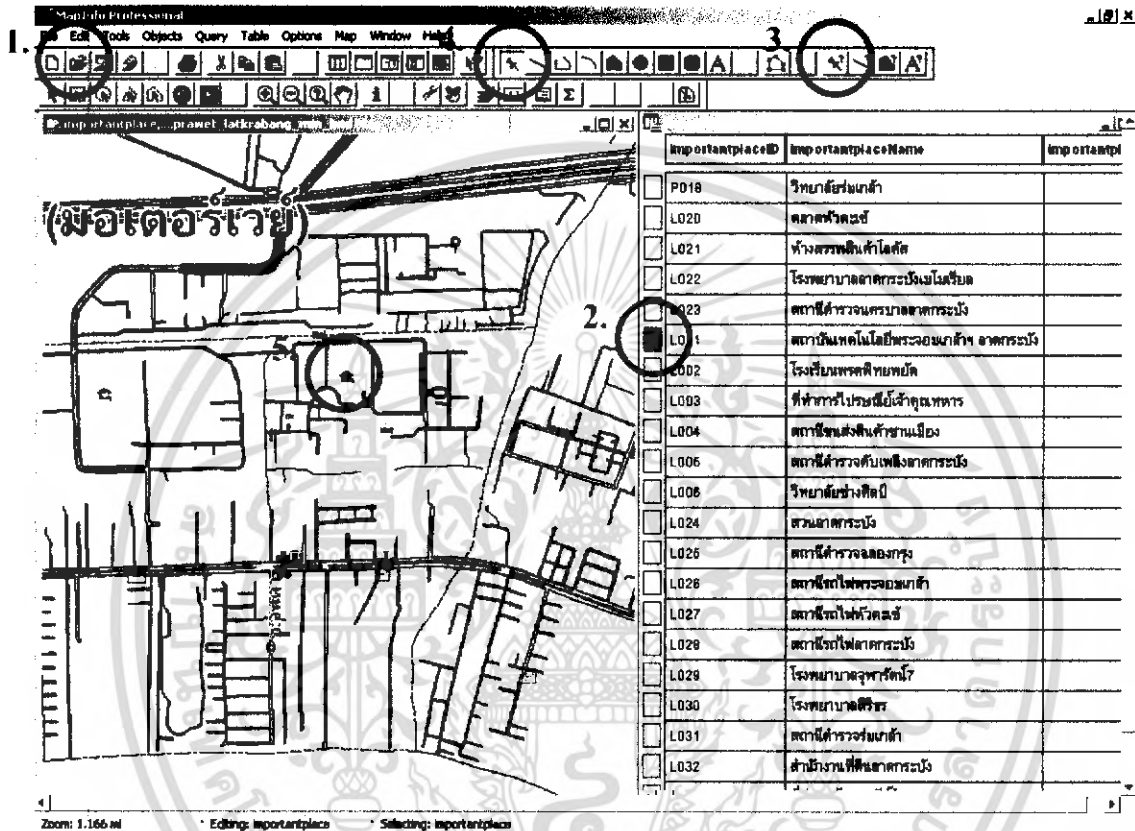


**ภาพที่ 4.3 ชั้นข้อมูลถนน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.2.2.1 การเตรียมชั้นข้อมูลขึ้นเอง

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น แผนที่ที่ใช้มีบางชั้นข้อมูลที่ได้ทำการสร้างขึ้นเอง ซึ่งจะทำการกำหนดจุดขึ้น แล้วนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาเชื่อมกับจุดที่สร้างขึ้น โดยใช้โปรแกรมจัดการแผนที่ MapInfo Professional 7.8.0 ซึ่งมีขั้นตอนการทำ ดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 ขั้นตอนการเชื่อมข้อมูลกับจุด

จากภาพที่ 4.4

1. นำเข้าตารางข้อมูลที่ต้องการที่จะใช้เชื่อมกับจุดที่จะกำหนดขึ้น จากฐานข้อมูลที่สร้างไว้ และนำเข้าแผนที่ชั้นข้อมูลเขตและชั้นข้อมูลถนนที่มีอยู่แล้ว จะปรากฏหน้าต่างตารางข้อมูลและหน้าต่างแผนที่ที่ประกอบด้วยเลเยอร์เขตและถนน
2. เลือกข้อมูลแถวที่ต้องการจะกำหนดลงไปบนจุดจากหน้าต่างตาราง
3. เลือกเครื่องมือ Symbol Style ที่อยู่ใน Drawing Tools Bar ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้บอกตำแหน่งของจุดที่จะกำหนดลงไปให้แผนที่
4. เลือกเครื่องมือ Symbol ที่อยู่ใน Drawing Tools Bar ซึ่งเป็นเครื่องมือที่จะใช้กำหนดจุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เลือกหน้าต่างแผนที่ให้ Title Bar เป็นแถบสีน้ำเงินก่อน แล้วทำการกำหนดจุดที่จะให้เชื่อมกับข้อมูลที่เลือกในข้อ 2 โดยที่โปรแกรม MapInfo Professional 7.8.0 จะสร้างรหัสขึ้นมาเก็บลงในตารางข้อมูลเพื่อเป็นตัวเชื่อมข้อมูลกับจุดอัตโนมัติ ดังภาพที่ 4.5

important	importantplaceName	importantplaceLatitude	importantplaceLongitude	importantplaceType	districtID	MAPINFO_ID
L001	สถานีเทคโนโลยี	692.36	1518.23	สถานศึกษา	001	54
L002	โรงเรียนพรตัญชลี	692.94	1518.17	สถานศึกษา	001	55
L003	พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ	692.48	1517.65	พิพิธภัณฑ์	001	56
L004	สถานีรถไฟบางกอกใหญ่	690.62	1519.34	สถานีขนส่ง	001	57
L005	สถานีตำรวจนครบาล	693.7	1517.34	สถานีขนส่ง	001	58
L006	วิทยาลัยอาชีวศึกษา	693.13	1518.28	สถานศึกษา	001	59
L007	ศูนย์ศึกษาและพัฒนา	689.62	1520.78	โรงพยาบาล	001	1
L008	สำนักงานเขตจตุจักร	692.96	1517.72	สถานีราชการ	001	2
L009	โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	692.91	1517.67	โรงพยาบาล	001	3
L010	โรงพยาบาลชุมชน	692.92	1517.7	โรงพยาบาล	001	4
L011	สถานีตำรวจนครบาล	693.24	1517.66	สถานีตำรวจ	001	5
L012	วัดปทุมคงคา	691.2	1517.99	วัด	001	6
L013	วัดลาดกระบัง	689.57	1518	วัด	001	7
L014	โรงเรียนวัดปทุมคงคา	691.19	1518.2	สถานศึกษา	001	8
L015	โรงเรียนวัดลาดกระบัง	688.59	1518.16	สถานศึกษา	001	9
L016	โรงพยาบาลลาดกระบัง	689.55	1521.76	โรงพยาบาล	001	10
L017	สำนักงานเขตจตุจักร	693.6	1521.88	เขตเมือง	001	11
L018	วัดลาดกระบัง	689.91	1517.9	วัด	001	12
L019	โรงเรียนวัดลาดกระบัง	693.25	1518.13	สถานศึกษา	001	13
L020	ตลาดหัวตะเข้	693.26	1517.12	ตลาด	001	50
L021	งานศพพญานาค	692.93	1517.67	งานศพพญานาค	001	51
L022	โรงพยาบาลลาดกระบัง	694.57	1521.59	โรงพยาบาล	001	52
L023	สถานีตำรวจนครบาล	690.76	1517.53	สถานีตำรวจ	001	53
L024	สถานลาดกระบัง	692.6	1517.05	สถานลาดกระบัง	001	60
L025	สถานีตำรวจนครบาล	0	0	สถานีตำรวจ	001	61
L026	สถานีรถไฟหัวตะเข้	692.05	1518.41	สถานีรถไฟ	001	74
L027	สถานีรถไฟหัวตะเข้	693.04	1518.42	สถานีรถไฟ	001	75
L028	สถานีรถไฟหัวตะเข้	688.72	1518.23	สถานีรถไฟ	001	76
L029	โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	684.89	1517.61	โรงพยาบาล	001	77
L030	โรงพยาบาลศิริราช	684.85	1517.55	โรงพยาบาล	001	79
L031	สถานีตำรวจนครบาล	688.14	1523.26	สถานีตำรวจ	001	80
L032	สำนักงานเขตจตุจักร	690.07	1523.04	สถานีราชการ	001	81
L034	พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ	693.46	1521.77	พิพิธภัณฑ์	001	98
M001	สถานีรถไฟบางกอกใหญ่	684.86	1527.2	สถานีขนส่ง	002	14
M002	สำนักงานเขตจตุจักร	0	0	เขตเมือง	002	17

ภาพที่ 4.5 รหัสที่เก็บลงในตารางข้อมูลเพื่อเป็นตัวเชื่อมข้อมูลกับจุด

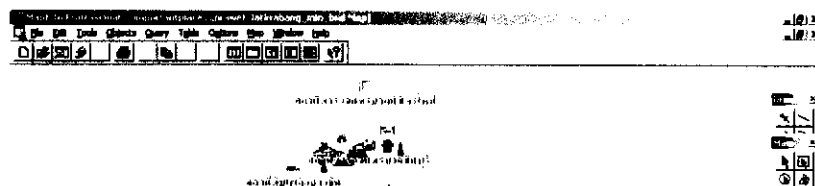
เมื่อกำหนดครบแล้วก็ทำการบันทึกก็จะได้ชั้นข้อมูลใหม่ขึ้นมา ซึ่งชั้นข้อมูลหนึ่งจะประกอบไปด้วยไฟล์ข้อมูล 4 ไฟล์ ดังนี้

1. \*.TAB ไฟล์ข้อมูลที่ระบุโครงสร้างและรูปแบบของข้อมูล 3 ไฟล์
2. \*.DAT ไฟล์ที่บรรจุตารางข้อมูล 1 ไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ละชั้นข้อมูลที่ได้สร้างขึ้นเองสามารถแสดงเฉพาะแต่ละชั้นข้อมูลได้ดังต่อไปนี้

- **ชั้นข้อมูลสถานที่สำคัญ**



ภาพที่ 4.6 ชั้นข้อมูลสถานที่สำคัญ

- **ชั้นข้อมูลหอพัก**



ภาพที่ 4.7 ชั้นข้อมูลหอพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ชั้นข้อมูลบ้านพัก**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นข้อมูลทั้ง 5 ชั้นข้อมูลเมื่อนำมาแสดงผลร่วมกัน หรือเรียกว่า นำมาซ้อนทับข้อมูลกัน ได้ ดังภาพที่ 4.9



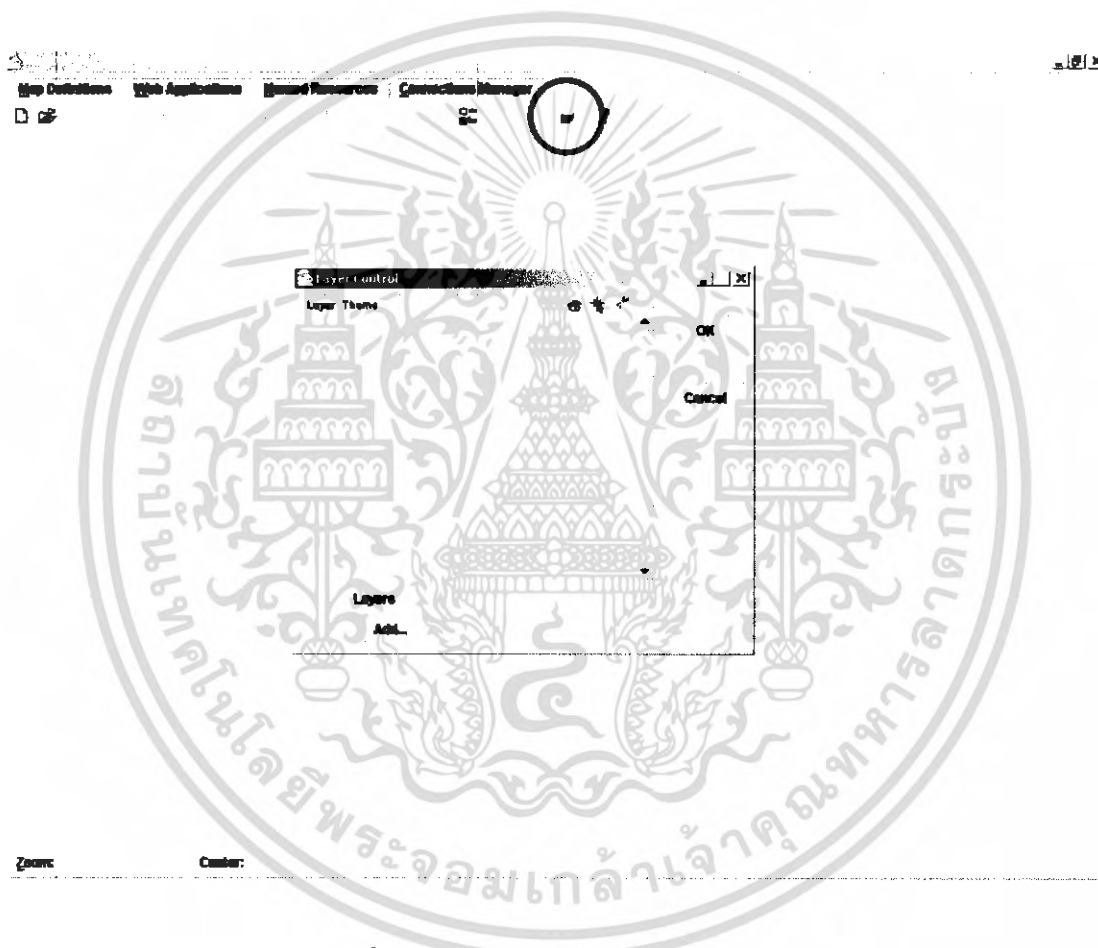
ภาพที่ 4.9 แผนที่ที่แสดงผลร่วมกันทั้ง 5 ชั้นข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.2.2 การเตรียมข้อมูลแผนที่เพื่อการสืบค้น

การเตรียมข้อมูลเพื่อการสืบค้นคือการเตรียมแผนที่สร้างขึ้นเพื่อให้สามารถนำไปแสดงบนเว็บแอปพลิเคชันได้นั้นจะต้องทำการแปลงไฟล์ของแผนที่จากไฟล์ \*.TAB ให้เป็นไฟล์ \*.MDF โดยใช้โปรแกรม MapXtreme Java Edition 4.7.0 มีขั้นตอนดังนี้

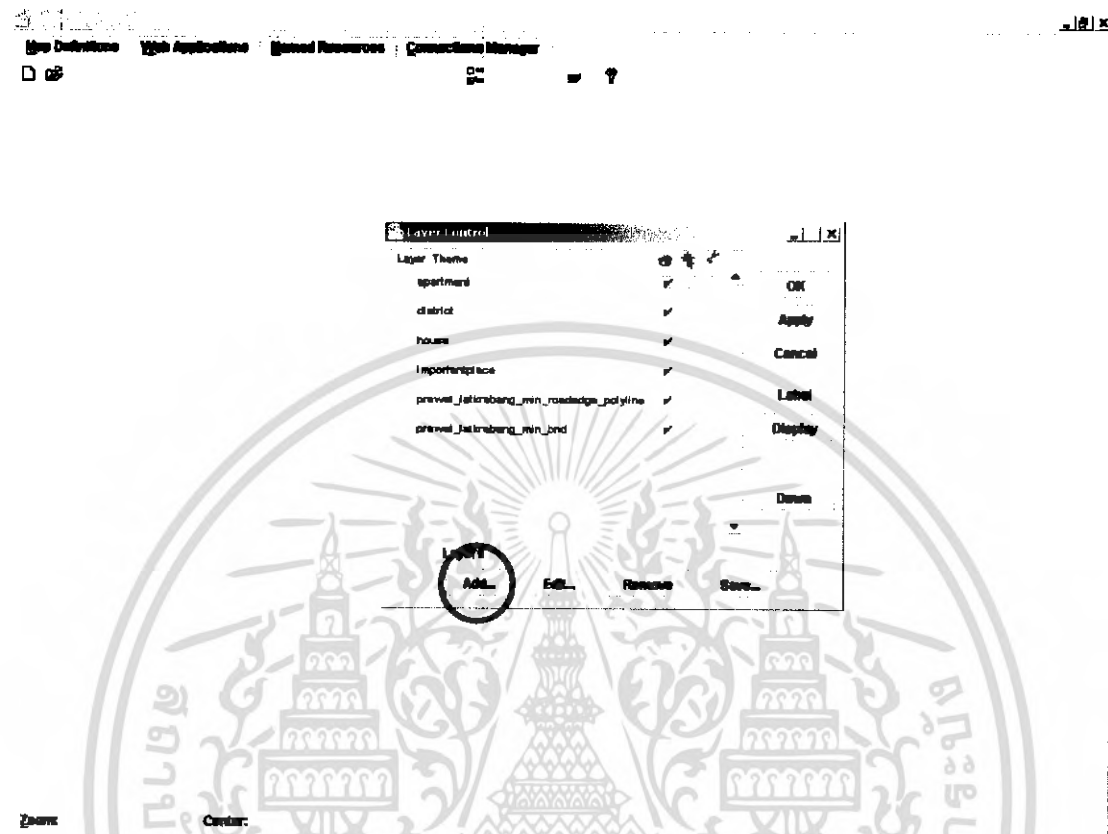
1. เลือกเครื่องมือ Layer Control เพื่อเปิดหน้าต่าง Layer Control ซึ่งเป็นหน้าต่างที่ใช้ควบคุมเลเยอร์ ดังภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 การเปิดหน้าต่าง Layer Control

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กดปุ่ม Add ซึ่งเป็นปุ่มที่จะใช้เพิ่มเลขอร์ ทำการเพิ่มชั้นข้อมูลทั้ง 5 ชั้นข้อมูลที่ได้เตรียมไว้โดยโปรแกรม MapInfo Professional 7.8.0 เข้ามาไว้ที่ Layer Control ดังภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 การเพิ่มชั้นข้อมูลทั้ง 5 ชั้นข้อมูลที่ได้เตรียมไว้

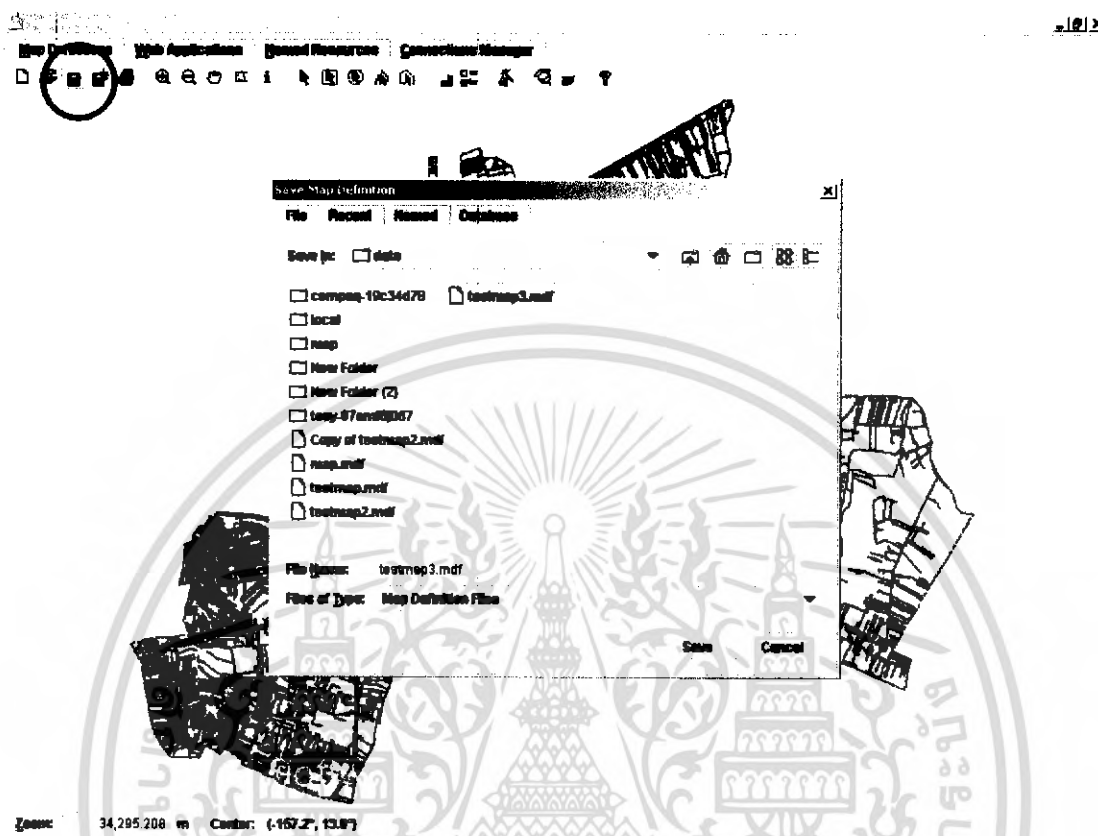
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. เมื่อเพิ่มชั้นข้อมูลแล้วจะได้แผนที่ ดังภาพที่ 4.12



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. บันทึกแผนที่โดยบันทึกเป็นไฟล์ \*.MDF ดังภาพที่ 4.13 ก็จะได้แผนที่ที่จะนำไปแสดง และใช้ในการสืบค้นผ่านทางแผนที่บนเว็บแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 4.13 การบันทึกแผนที่ให้เป็นไฟล์ \*.MDF

**หมายเหตุ** การบันทึกไฟล์ทั้งไฟล์ของทุกชั้นข้อมูลที่เป็นไฟล์ \*.TAB และไฟล์ \*.MDF จะเก็บไว้ที่ไว้ที่เซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



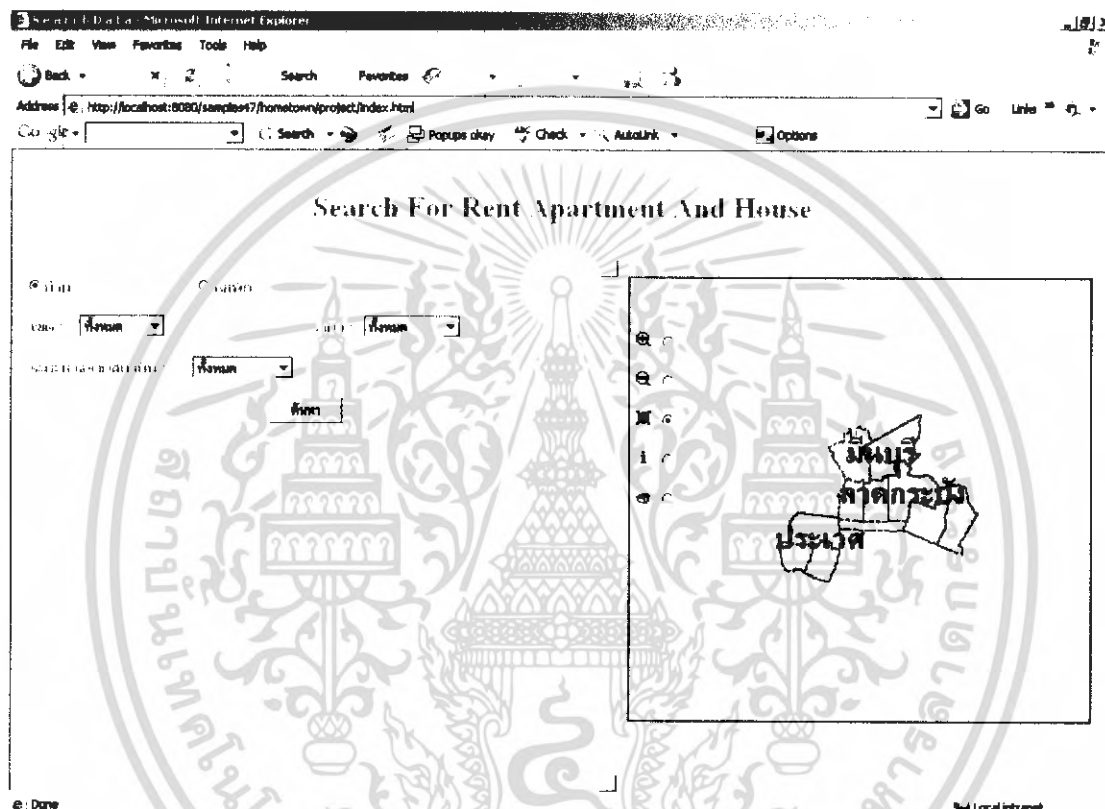




## 4.4 ตัวอย่างจอภาพ

### 4.4.1 จอภาพกำหนดข้อมูลเงื่อนไขการสืบค้นบ้านพัก

กรณี que เลือกประเภทที่พักเป็นบ้านพัก สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆ ได้คือ เขตของบ้านพัก ราคา และระยะห่างที่เทียบจากสถาบัน ดังภาพที่ 4.17

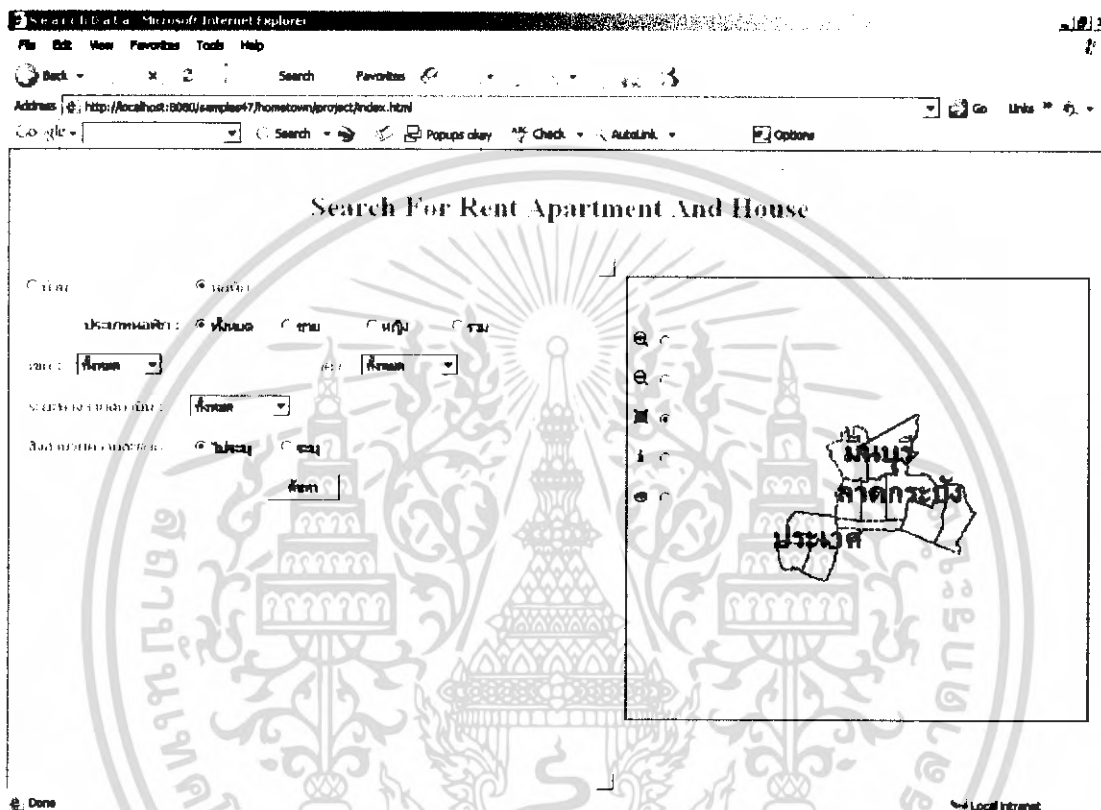


ภาพที่ 4.17 จอภาพกำหนดข้อมูลเงื่อนไขการค้นหบ้านพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.2 จอภาพกำหนดข้อมูลเงื่อนไขการค้นหาห้องพัก

กรณี que เลือกประเภทที่พัคเป็นหอพัค สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆ ได้คือ ประเภทของหอพัค เขตของหอพัค ราคา ระยะห่างที่เทียบจากสถาบัน และสิ่งอำนวยความสะดวก ดังภาพที่ 4.18



ภาพที่ 4.18 จอภาพกำหนดข้อมูลเงื่อนไขการค้นหาห้องพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.4.3 จอภาพแสดงผลการสืบค้นบ้านพัก

แสดงรายการข้อมูลบ้านพักที่ตรงตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้กำหนด ดังภาพที่ 4.19

Search For Rent Apartment And House

ค้นหา: กรุงเทพฯ    ราคา: 3000 →    คุณสมบัติ: เฟอร์นิเจอร์

รหัสบ้านพัก	ชื่อเจ้าของบ้าน	ห้องนอน	ห้องน้ำ	ราคา	เขต
L0002	บ้านชายฝั่ง 2 ชั้น	2	2	3500	หาดทราย
L0003	บ้านไม้ชั้น	2	2	4000	หาดทราย
L0004	บ้านไม้ชั้น	3	2	4000	หาดทราย
L0005	บ้านไม้ชั้น	3	3	6000	หาดทราย

Done    Local Intranet

ภาพที่ 4.19 จอภาพแสดงผลการสืบค้นบ้านพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.4 จอภาพแสดงผลการสืบค้นข้อมูลหอพัก

แสดงรายการข้อมูลหอพักที่ตรงตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้กำหนด ดังภาพที่ 4.20

Search For Rent Apartment And House

ค้นหา:

ประเภทหอพัก:  ทั้งหมด  หอพัก  บ้าน  หมู่บ้าน

ราคา:

จำนวนห้องนอน:

จำนวนห้องน้ำ:  ไม่มี  1  2  3  4  5

ครัวในตัว  แอร์  เฟอร์นิเจอร์  ทีวี  อื่นๆ

รหัสหอพัก	ชื่อหอพัก	ประเภท	ราคาเช่าต่อเดือน	ราคาเช่าต่อวัน	สถานะ
L0008	หอพักชายใกล้โรงพยาบาล	ชาย	2500	-	ศาลกม.น
L0009	หอพักชายเดี่ยว	ชาย	2000	2500	ศาลกม.น
L0019	หอพักชายประเภทยุคสมัย	ชาย	2500	-	ศาลกม.น

Done Local Internet

ภาพที่ 4.20 จอภาพแสดงผลการสืบค้นข้อมูลหอพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.5 จอภาพแสดงรายละเอียดข้อมูลบ้านพัก

หลังจากที่เลือกบ้านพักที่ต้องการดูรายละเอียดจะแสดงข้อมูลต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย รหัสบ้านพัก ชื่อที่พัก ประเภทของที่พัก ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ อีเมลล์แอดเดรส ราคา สิ่งอำนวยความสะดวก การเดินทาง และระยะทางเมื่อเทียบกับสถานที่สำคัญต่างๆ ดังภาพที่ 4.21

The screenshot shows a web browser window with the following content:

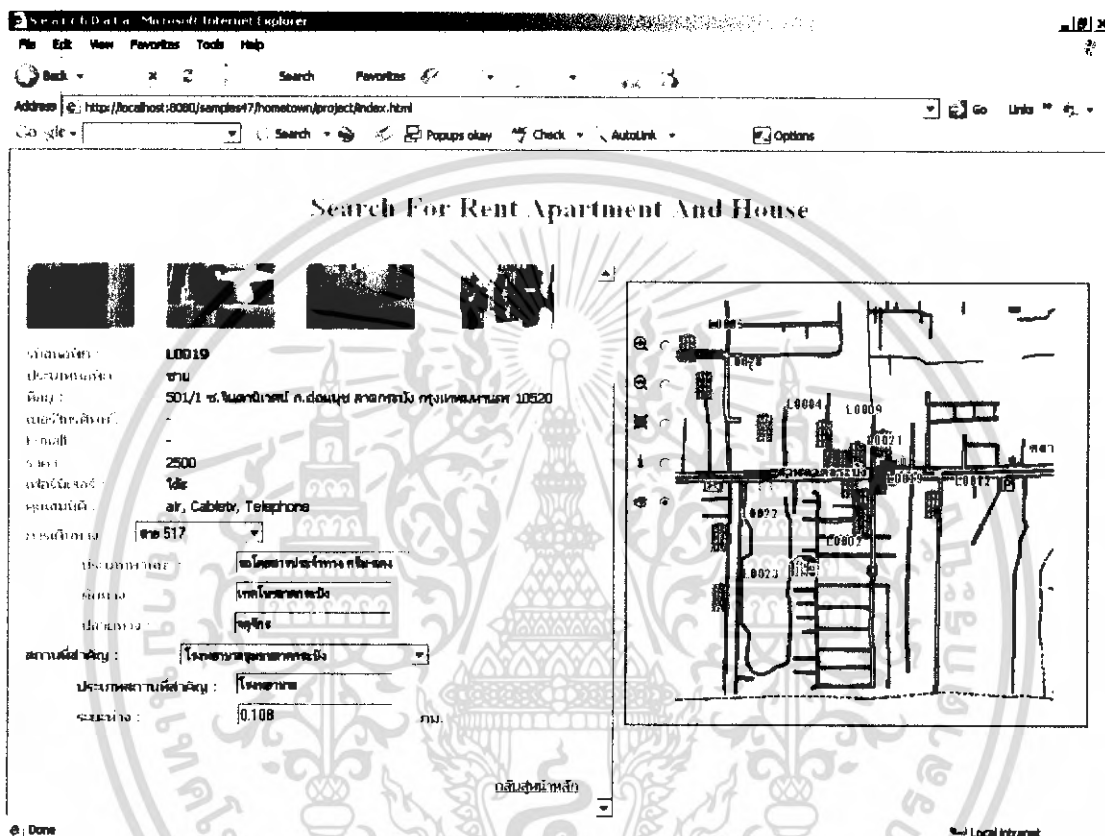
- Page Title:** Search For Rent Apartment And House
- Property ID:** L0002
- Property Name:** พลาซ่าไฮไฟ
- Building Type:** อาคารระแนง 4 ชั้น
- Phone Number:** 02-4582478
- Price:** 3500
- Land Title:** เลขที่โฉนด 517
- Commercial Building No.:** เลขที่อาคารพาณิชย์ 10000
- Land Title (2):** เลขที่โฉนด 517
- Commercial Building No. (2):** เลขที่อาคารพาณิชย์ 10000
- Area:** พื้นที่ว่าง 10.312 ไร่
- Location:** ถนน
- Language:** English (United States)
- Connection:** Local Internet

ภาพที่ 4.21 จอภาพแสดงรายละเอียดข้อมูลบ้านพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.6 จอภาพแสดงรายละเอียดข้อมูลห้องพัก

หลังจากที่เลือกห้องพักที่ต้องการดูรายละเอียดจะแสดงข้อมูลต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย รหัสห้องพัก ชื่อที่พัก ประเภทของที่พักที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ อีเมลล์แอดเดรส ราคา สิ่งอำนวยความสะดวก การเดินทาง และระยะทางเมื่อเทียบกับสถานที่สำคัญต่างๆ ดังภาพที่ 4.22

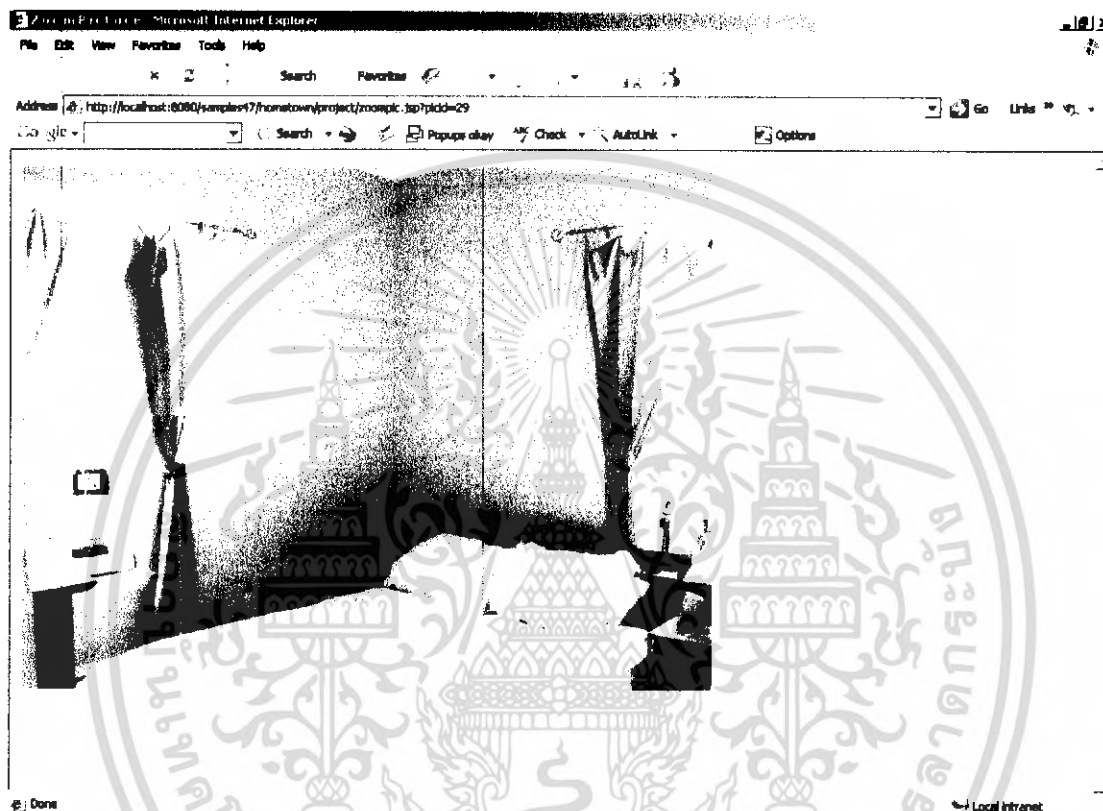


ภาพที่ 4.22 จอภาพแสดงรายละเอียดข้อมูลห้องพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.7 จอภาพแสดงรูปขยายของรูปภาพภายในที่ปัก

แสดงรูปขยายของรูปภาพภายในที่ปัก เมื่อเลือกรูปภาพที่ต้องการดูภาพขยายของภาพที่ปัก ที่แสดงที่จอภาพแสดงรายละเอียดข้อมูลหอพักและจอภาพแสดงรายละเอียดข้อมูลหอพัก ดังภาพที่ 4.23



ภาพที่ 4.23 จอภาพแสดงรูปขยายของรูปภาพภายในที่ปัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.8 จอภาพสืบค้นและแสดงรายละเอียดของที่พักโดยเลือกที่พักผ่านทางแผนที่

ใช้สืบค้นและแสดงรายละเอียดข้อมูลที่พัก ซึ่งประกอบด้วย รหัสที่พัก ชื่อที่พัก ประเภทของที่พักที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ อีเมลล์แอดเดรส ราคา และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ โดยผู้ใช้เลือกที่พักที่ต้องการจากแผนที่ ดังภาพที่ 4.24

The screenshot displays a web browser window with the title "Search For Rent Apartment And House". The main content area is divided into two sections:

- Apartment Detail Table:** A table with the following data:
 

Apartment Detail	
รหัสที่พัก	L0019
ชื่อที่พัก	คอนโดมิเนียมในเขต-บางนา
ประเภท	คอนโด
ที่อยู่	501/1 ซ. วิภาวดีรังสิต อ. บางนา เขต บางนา กรุงเทพมหานคร 10520
เบอร์โทรศัพท์	-
E-mail	null
จำนวนชุด	-
ราคาต่อชุด	2500
เฟอร์นิเจอร์	มี
พื้นที่	คอนโด
อพาร์ทเมนท์	คอนโด
พื้นที่	คอนโด
สิ่งอำนวยความสะดวก	มี
ชื่อเว็บไซต์	คอนโด
พื้นที่	คอนโด
- Map:** A floor plan diagram showing a grid of apartment units. Unit L0019 is circled in red, and an arrow points from this unit to the corresponding row in the table above. Other units shown include L0009, L0010, L0018, L0002, and L0006.

ภาพที่ 4.24 จอภาพสำหรับสืบค้นและแสดงรายละเอียดที่พักโดยเลือกที่พักผ่านทางแผนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

##### 5.1.1 การพัฒนาระบบ

ปัญหาพิเศษที่จัดทำขึ้นนี้ เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์สำหรับสืบค้นข้อมูลที่พนักงานศึกษา บนเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตโดยใช้ Apache ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์บนระบบปฏิบัติการ Window XP และได้ใช้โปรแกรม MapInfo Professional 8.7.0 และ MapXtream Java Edition 4.7.0 ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ นอกจากนี้ยังได้ใช้ภาษา HTML ในการทำหน้าที่จอของผู้ใช้ (Web User Interface) และใช้ภาษาสคริปต์ JSP (Java Server Page) ในการติดต่อกับฐานข้อมูล Microsoft Access

ระบบที่พัฒนาสามารถทำงานต่างๆ ได้ดังนี้

#### 1. การสอบถามข้อมูล

- ข้อมูลหอพัก
- ข้อมูลบ้านพัก
- ข้อมูลรถประจำทางที่ผ่านบริเวณหอพัก หรือบ้านพัก
- ข้อมูลสถานที่สำคัญที่ใกล้เคียงบริเวณหอพัก หรือบ้านพัก

#### 2. การสืบค้นทางแผนที่

- บริเวณหอพัก หรือบ้านพัก
- ตำแหน่งที่ต้องการของแผนที่ให้อยู่ตรงกลาง
- ซูม เข้า-ออก ของแผนที่เข้าเพื่อดูบริเวณที่ต้องการให้ชัดเจนขึ้น
- ปรับแผนที่ให้กลับมาสู่ภาพเริ่มต้น
- สืบค้นข้อมูลสถานที่สำคัญ
- สืบค้นข้อมูลและรายละเอียดของหอพัก หรือบ้านพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบที่ได้จากการพัฒนานี้เป็นลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน ที่ทำงานทางหน้าจอ อินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถใช้งานระบบจากที่ใดก็ได้ที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบอินเทอร์เน็ต

ระบบที่ได้ทำการพัฒนานี้เอื้ออำนวยแก่ผู้ที่ต้องการค้นหาที่พัก และผู้ประกอบการ

สำหรับผู้ที่ต้องการค้นหาที่พัก ทำให้สามารถรับทราบข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับที่พักที่มี คุณสมบัติตรงกับความต้องการ ซึ่งแสดงในรูปแบบข้อความและแผนที่ โดยผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน ทำให้เกิดความสะดวกในการค้นหา ทั้งยังประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง นอกจากนี้ยังทำให้ทราบเส้นทางและสถานที่ต่างๆ รวมทั้งข้อมูลของสถานที่บริเวณใกล้เคียงด้วย

สำหรับผู้ประกอบการ ทำให้สามารถให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับที่พัก ซึ่งแสดงในรูปแบบข้อความและแผนที่แก่ผู้ที่สนใจผ่านทางเว็บแอปพลิเคชันเพื่ออำนวยความสะดวกในการประชาสัมพันธ์ที่พักของผู้ประกอบการ

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

แนวทางในการพัฒนาหรือเพิ่มขอบเขตระบบดังนี้

1. นำระบบไปพัฒนาประยุกต์ใช้กับการสืบค้นสถานที่สำคัญ เช่น ห้างสรรพสินค้า สถานีรถไฟ
2. เพิ่มแผนที่ให้ครอบคลุมอาณาเขตบริเวณที่กว้างขึ้น
3. เพิ่มข้อมูลแผนที่เกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐาน เช่น แม่น้ำลำคลอง ทางรถไฟฟ้า เส้นทางเดินรถประจำทาง

## บรรณานุกรม

- ภิญญ กำเนิดหล่ม. 2546. **เขียน Webpage ด้วย HTML**. กรุงเทพฯ: บริษัท 3495 นีคเซ็นเตอร์ จำกัด.
- สรวุฒิ กอสุวรรณศิริ. 2544. **เสริมแต่งโฮมเพจครั้งใหม่! ให้มีชีวิตชีวาด้วย JavaScript**. กรุงเทพฯ: บริษัท วิตดี กรุป จำกัด.
- ทินกร วัฒนเกษมสกุล. 2548. **คัมภีร์ JSP**. กรุงเทพฯ: บริษัท เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ไฟล์ที่ใช้ในระบบงาน

index.html	ไฟล์สำหรับแบ่งหน้าจออกเป็นเฟรม
head.html	ไฟล์แสดงส่วนหัวของหน้าจอ
config.jsp	ไฟล์สำหรับตั้งค่าในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล
search.jsp	ไฟล์สำหรับแสดงการสอบถามเงื่อนไขการค้นหาบ้านพัก
search2.jsp	ไฟล์สำหรับแสดงการสอบถามเงื่อนไขการค้นหาหอพัก
search3.jsp	ไฟล์สำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูลที่พัก
zoompic.jsp	ไฟล์สำหรับแสดงรูปภาพขยายของรูปภาพภายในหอพัก
zoompic2.jsp	ไฟล์สำหรับแสดงรูปภาพขยายของรูปภาพภายในบ้านพัก
hometown.jsp	ไฟล์สำหรับแสดงแผนที่
info.jsp	ไฟล์แสดงรายละเอียดบางส่วนของที่พักเมื่อเลือกที่พักผ่านทางแผนที่

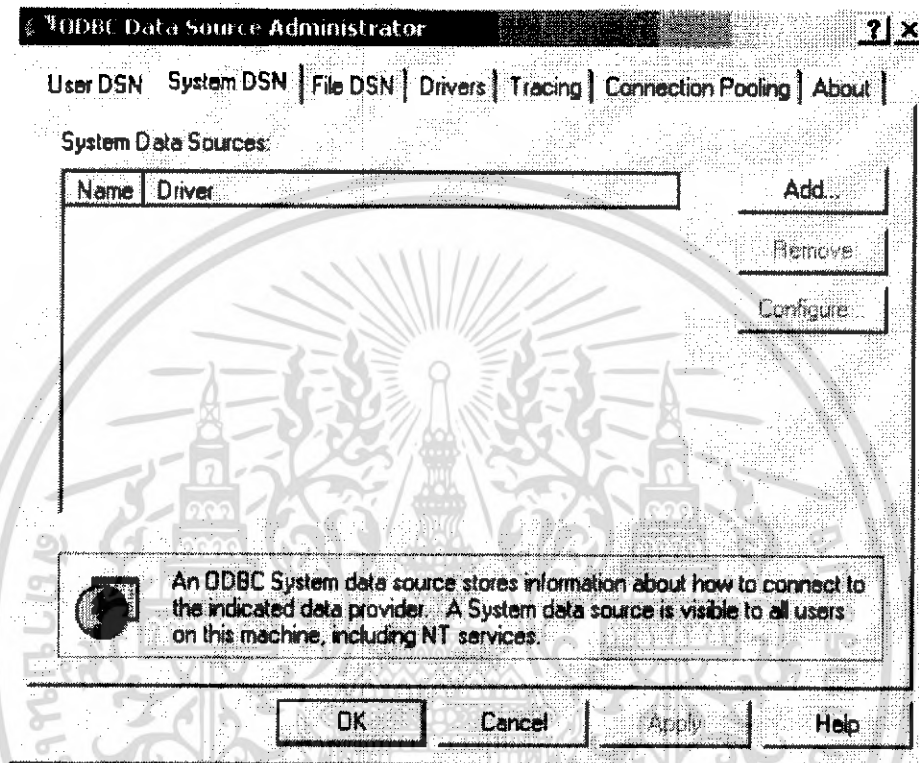
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การติดตั้ง Driver ODBC-JDBC

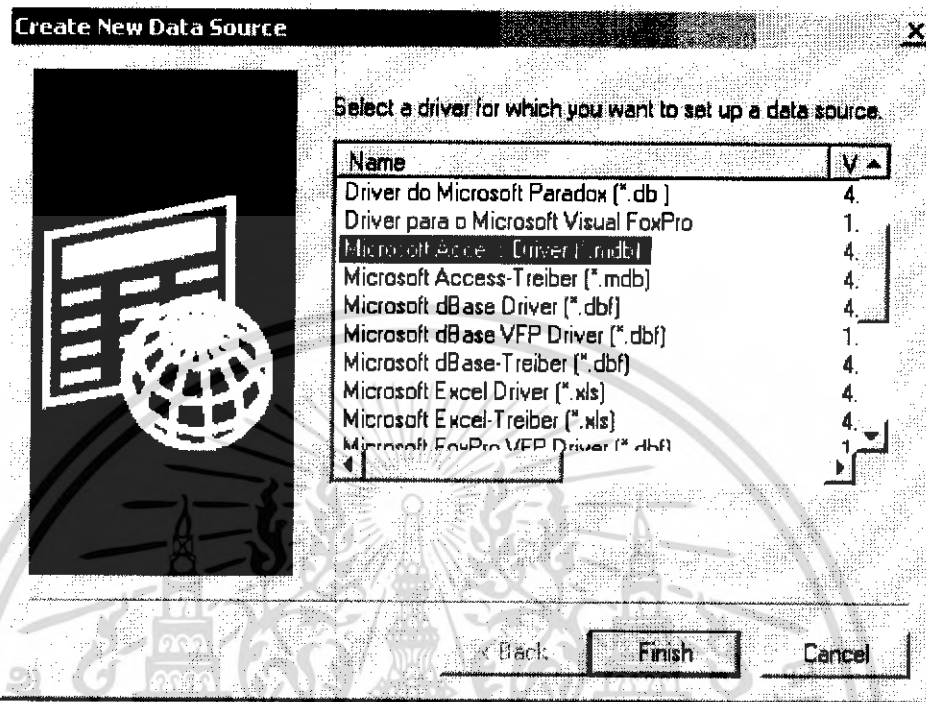
1. เข้าสู่หน้าจอ ODBC Data Source Administrator โดยเข้าไปที่ เข้าไปที่ Control Panel --> Administrative Tools --> Data Sources (ODBC) เลือกแท็บ System DSN คลิกปุ่ม Add



ภาพที่ ข.1 หน้าจอ ODBC Data Source Administrator

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

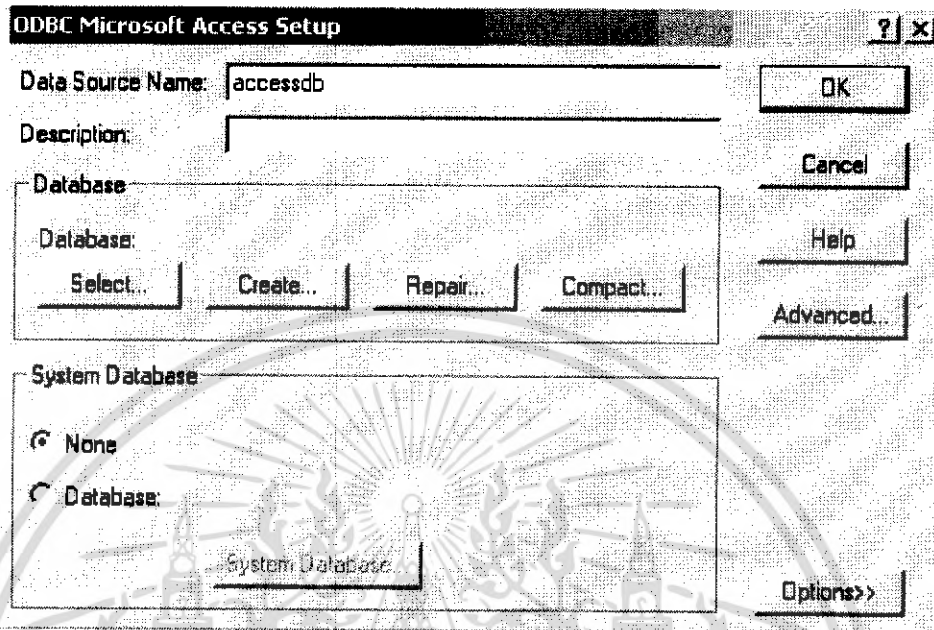
2. เข้าสู่หน้าจอ Create New Data Source เลือกไปที่ Microsoft Access Driver (\*.mdb) คลิกปุ่ม Finish



ภาพที่ ข.2 หน้าจอ Create New Data Source

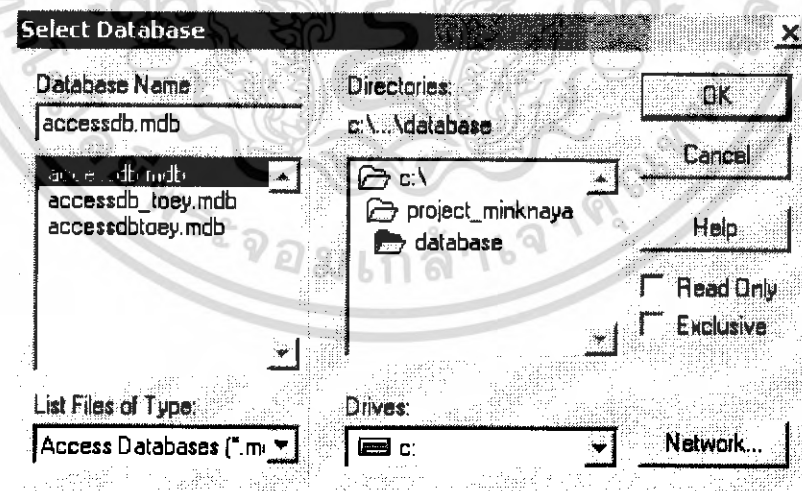
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เข้าสู่หน้าจอ ODBC Access Setup เพิ่มข้อมูลในช่อง Data Source Name ชื่อ accessdb คลิกปุ่ม Select



ภาพที่ ข.3 หน้าจอ ODBC Access Setup

4. เข้าสู่หน้าจอ Select Database เลือกฐานข้อมูลชื่อ accessdb คลิกปุ่ม OK



ภาพที่ ข.4 หน้าจอ Select Database

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

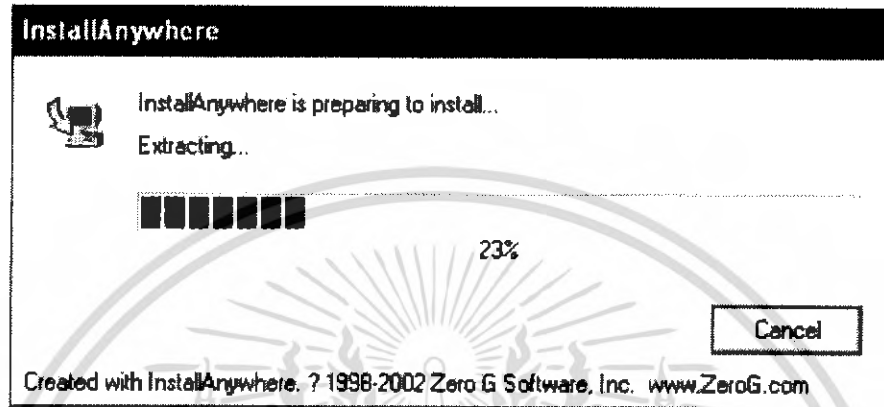
การติดตั้ง Mapxtreme Java Edition 4.7.0



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การติดตั้ง MapXtream Java Edit 4.7.0

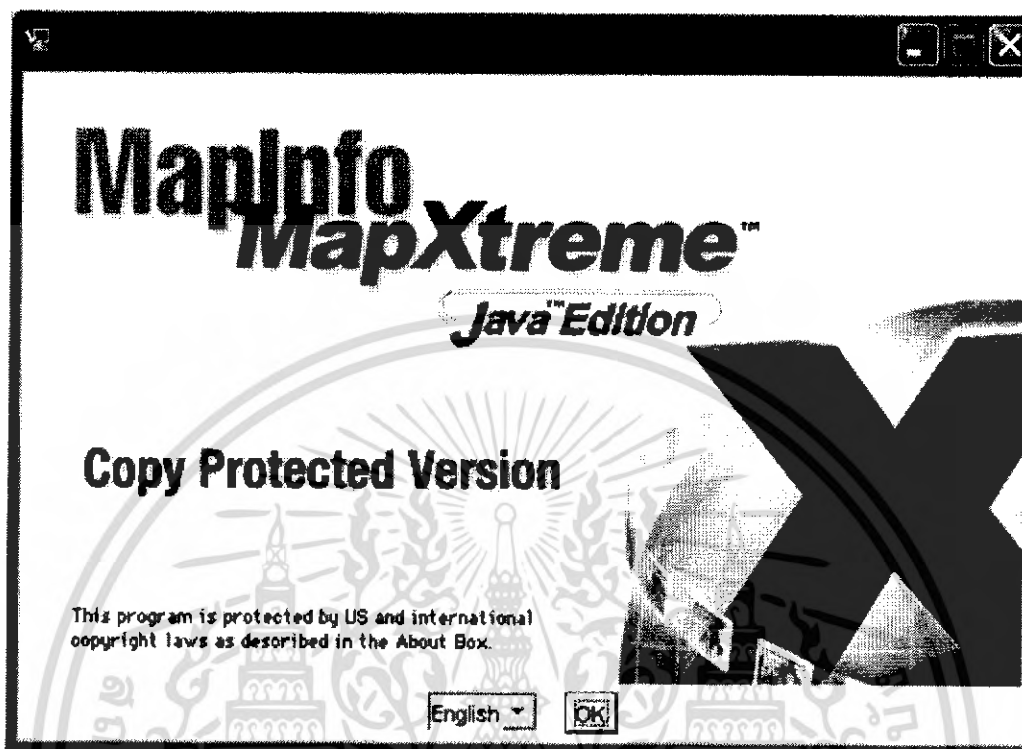
1. เริ่มต้นการติดตั้ง โปรแกรมจะปรากฏหน้าจอ InstallAnywhere เพื่อเตรียมการติดตั้ง โปรแกรม



ภาพที่ ค.1 หน้าจอ InstallAnywhere

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

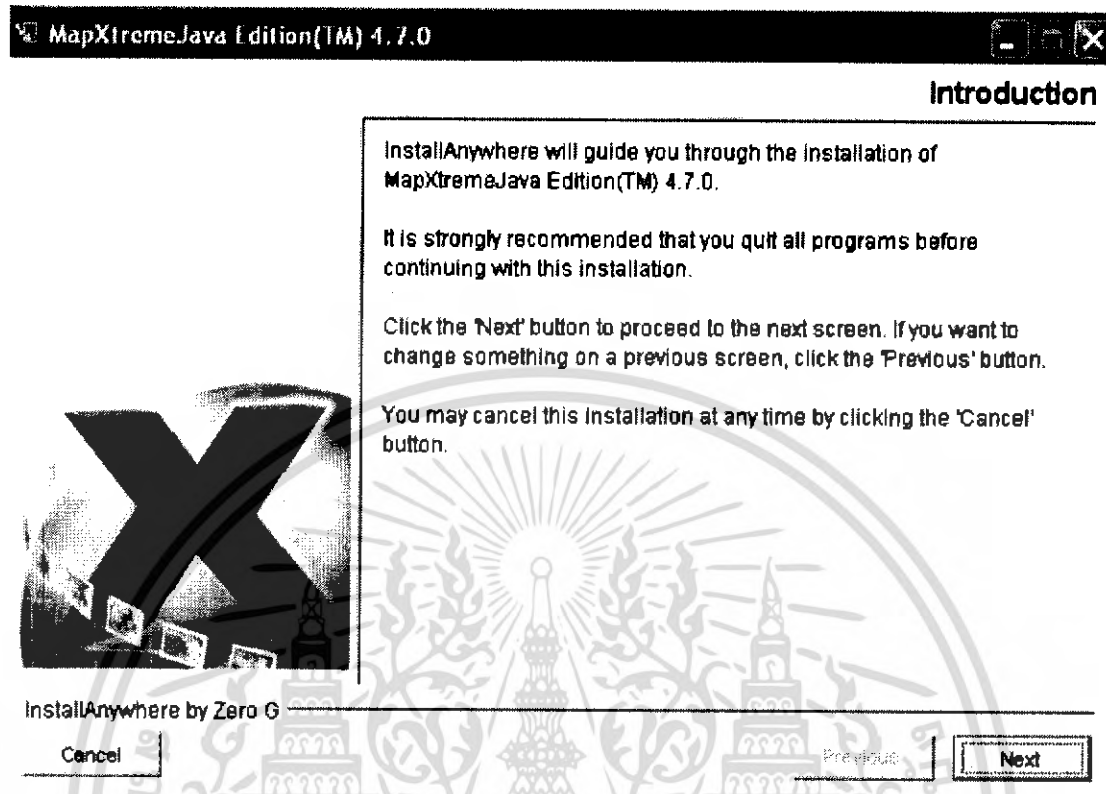
2. เมื่อเตรียมการติดตั้งเสร็จ เข้าสู่หน้าจอเลือกภาษาที่จะใช้ในการทำการติดตั้งโปรแกรม เลือกภาษา English คลิกปุ่ม OK



ภาพที่ ค.2 หน้าจอเลือกภาษาที่จะใช้ในการทำการติดตั้งโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

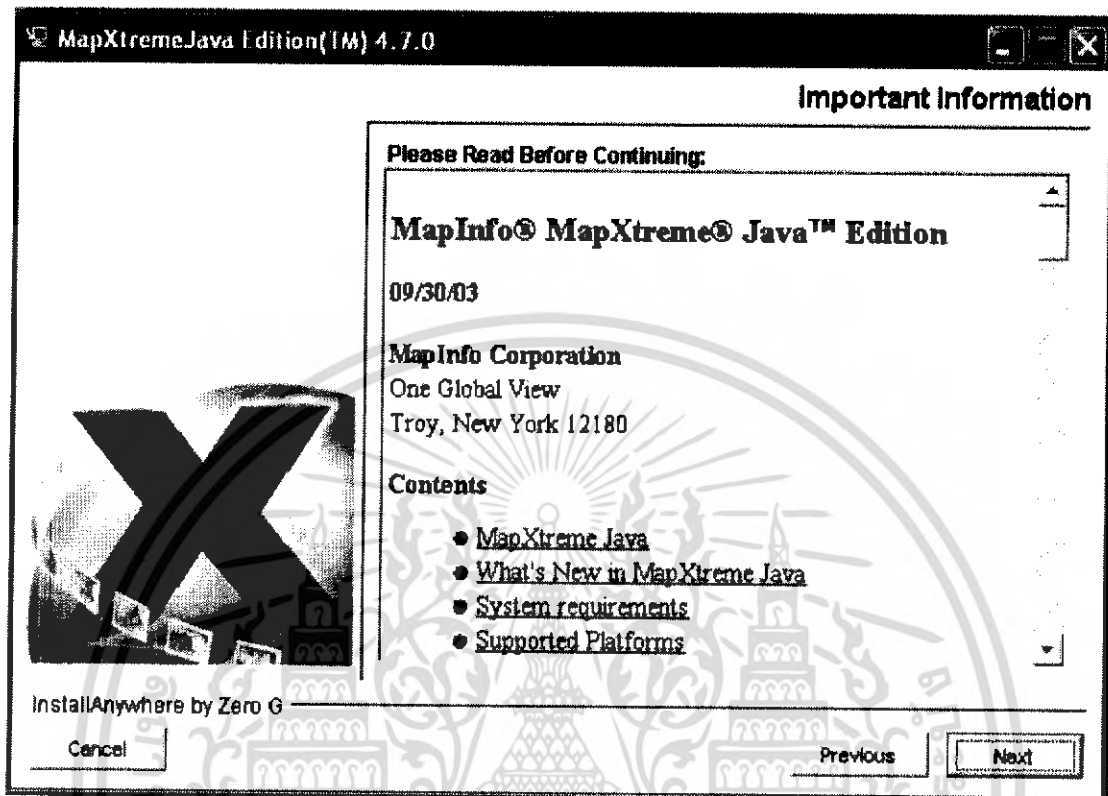
### 3. เข้าสู่หน้าจอ Introduction แนะนำเกี่ยวกับโปรแกรม คลิกปุ่ม Next



ภาพที่ ก.3 หน้าจอหน้าจอ Introduction

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

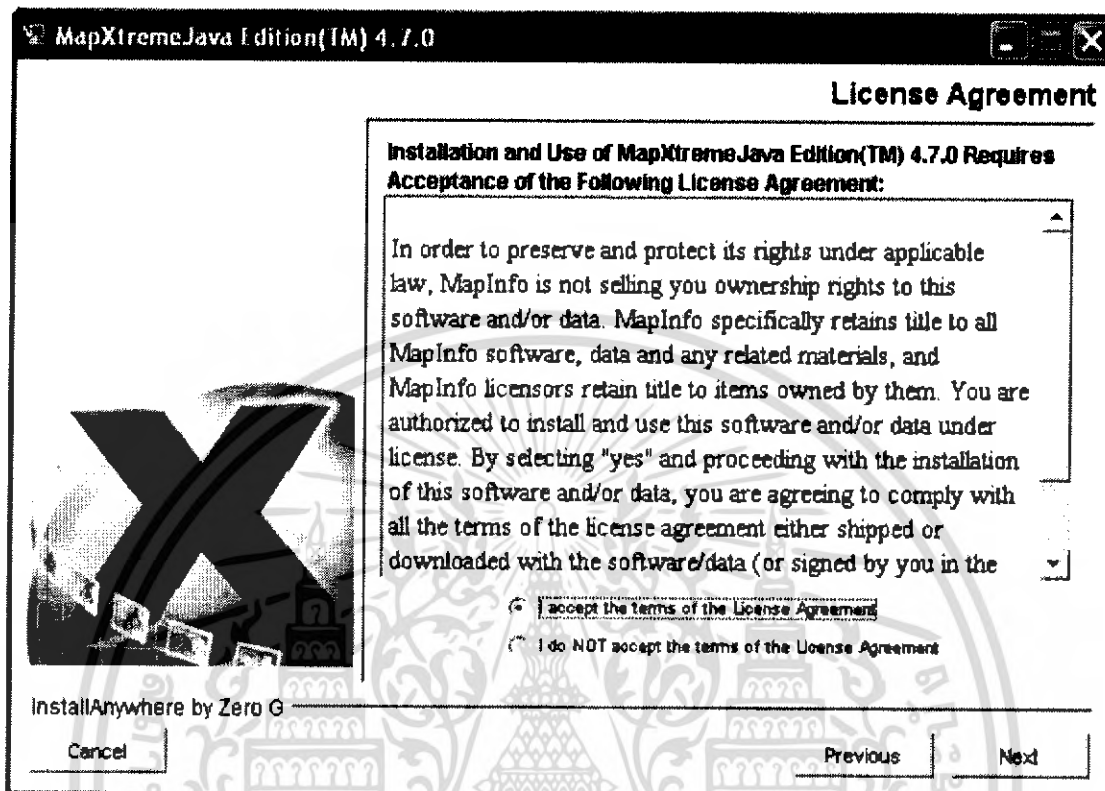
4. เข้าสู่หน้าจอ Important Information จะบอกถึงข้อมูลที่สำคัญต่างๆ เกี่ยวกับโปรแกรม เช่น โปรแกรมรองรับแพลตฟอร์มใด คลิกปุ่ม Next



ภาพที่ ค.4 หน้าจอหน้าจอ Important Information

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

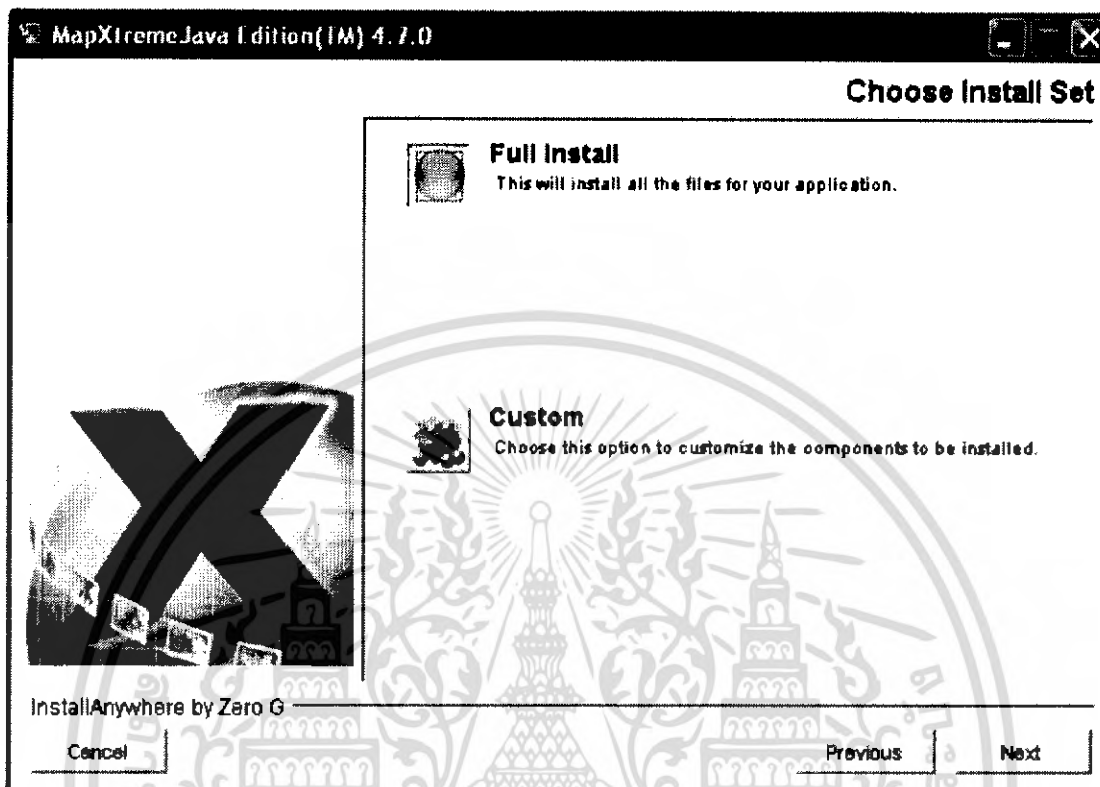
5. เข้าสู่หน้าจอ License Agreement จะบอกถึงลิขสิทธิ์ของโปรแกรม เลือกที่ I accept the terms of the License Agreement คลิกปุ่ม Next



ภาพที่ ค.5 หน้าจอหน้าจอ License Agreement

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

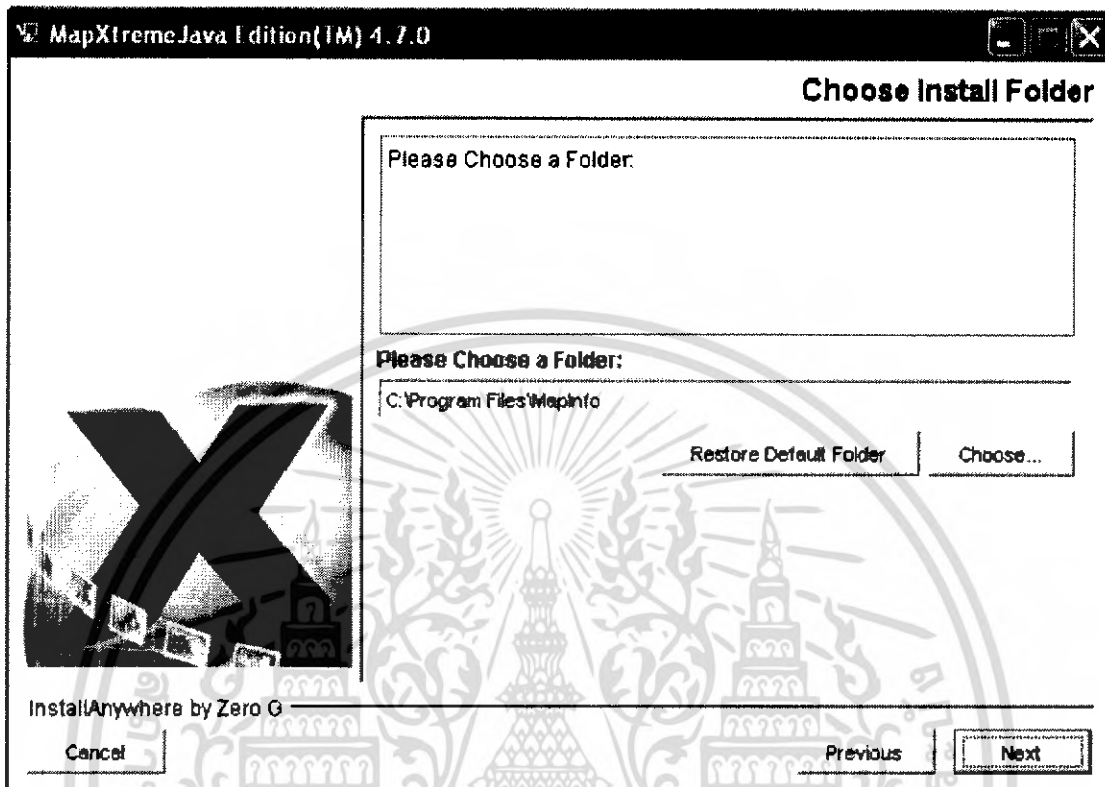
6. เข้าสู่ หน้าจอ Choose Install Set เพื่อเลือกการติดตั้งว่าจะติดตั้งแบบใด เลือก Full Install ซึ่งเป็นการติดตั้งทุกคอมโพเนนท์ คลิกปุ่ม Next



ภาพที่ ค.6 หน้าจอหน้าจอ Choose Install Set

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

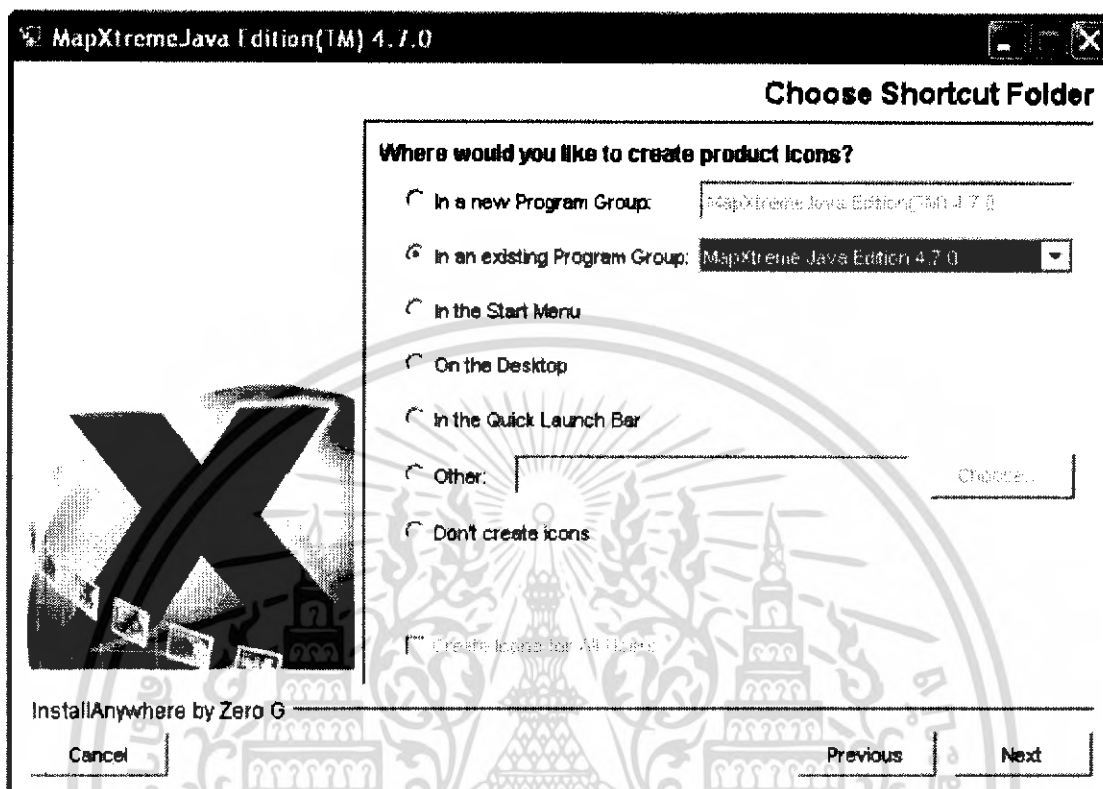
7. เข้าสู่หน้าจอ Choose Install Folder เพื่อเลือกที่จะเก็บโปรแกรมไว้ที่โฟลเดอร์ไหน เลือก C:\Program Files\MapInfo คลิกปุ่ม Next



ภาพที่ ๓.7 หน้าจอหน้าจอ Choose Install Folder

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

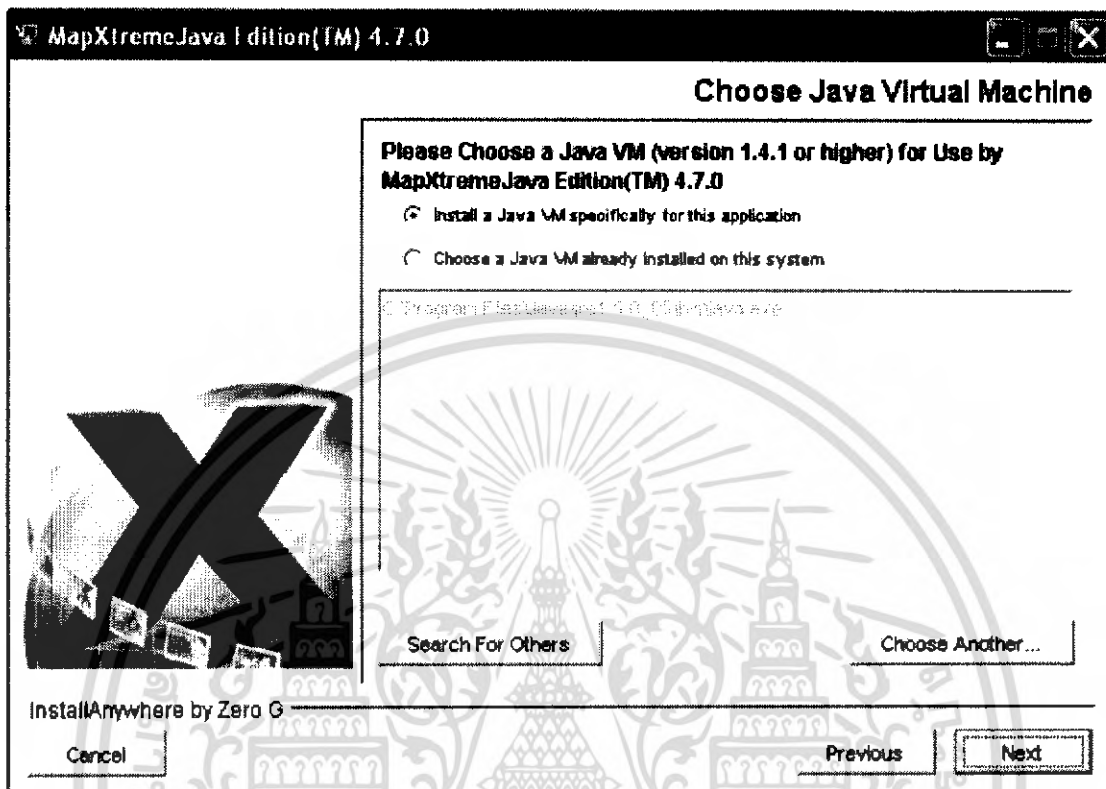
8. เข้าสู่หน้าจอ Choose Shortcut Folder เพื่อเลือกว่าจะแสดง Shortcut ไว้ที่ใด เลือก In an existing Program Group: MapXtreme Java Edition 4.7.0 คลิกปุ่ม Next



ภาพที่ ก.8 หน้าจอหน้าจอ Choose Shortcut Folder

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

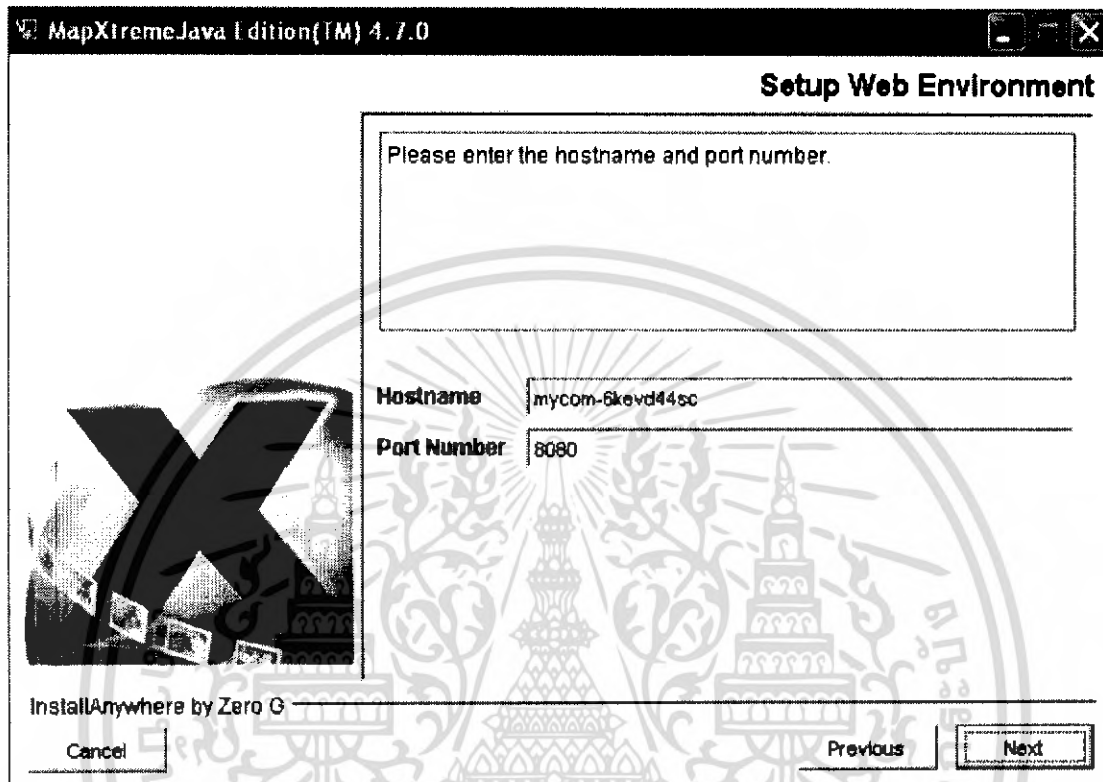
9. เข้าสู่หน้าจอ Choose Java Virtual Machine เลือก Install a Java Virtual specifically this application คลิกปุ่ม Next



ภาพที่ ค.9 หน้าจอหน้าจอ Choose Java Virtual Machine

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

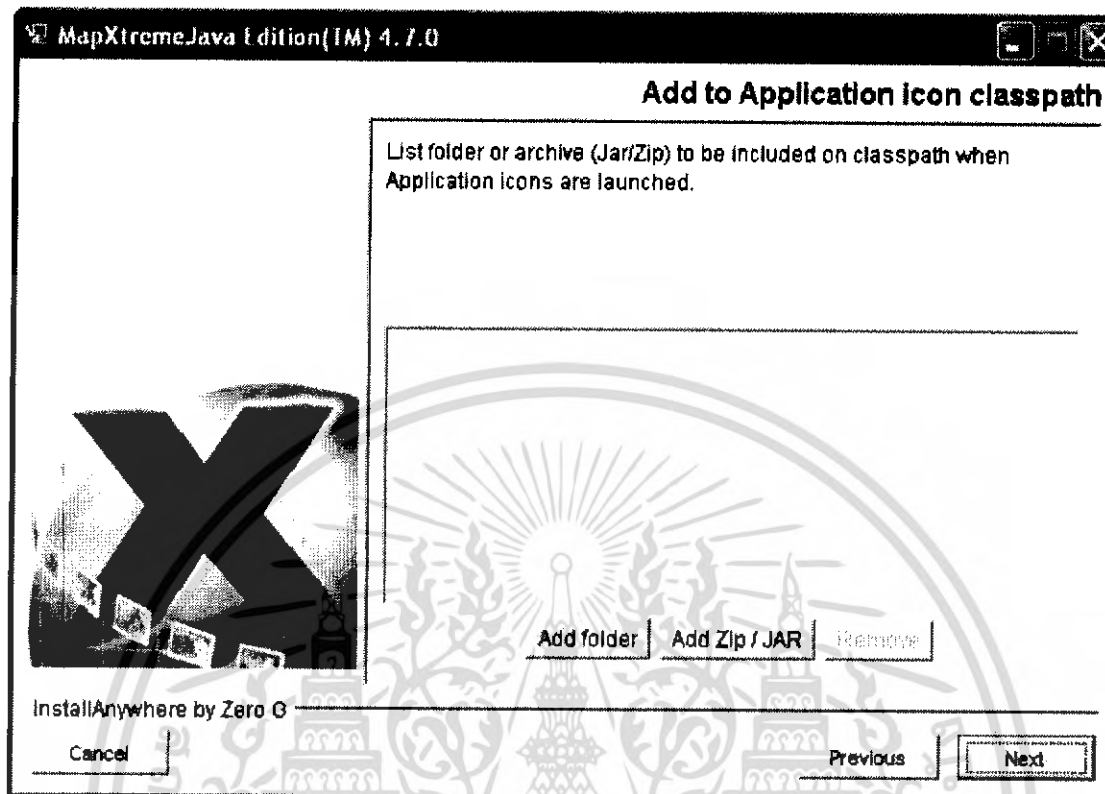
10. เข้าสู่หน้าจอ Setup Web Environment เพื่อตั้งค่า Hostname และ Port Number ซึ่งแต่ละเครื่องจะ Hostname ซึ่งเป็นชื่อของเครื่องต่างกันออกไป แต่ Port Number ให้กำหนดเป็น 8080 คลิกปุ่ม Next



ภาพที่ ค.10 หน้าจอหน้าจอ Setup Web Environment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

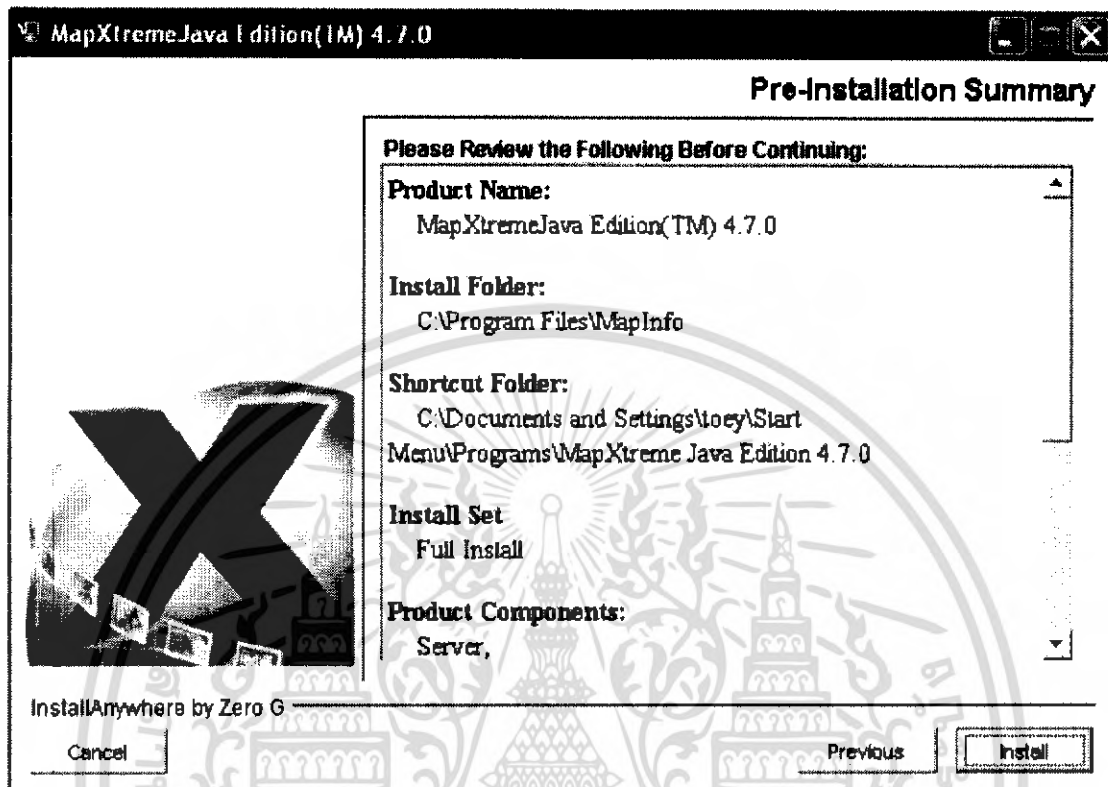
11. เข้าสู่หน้าจอ Add to Application icon classpath ไม่ต้องเพิ่มโฟลเดอร์ใดๆ คลิกปุ่ม Next



ภาพที่ ค.11 หน้าจอหน้าจอ Add to Application icon classpath

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

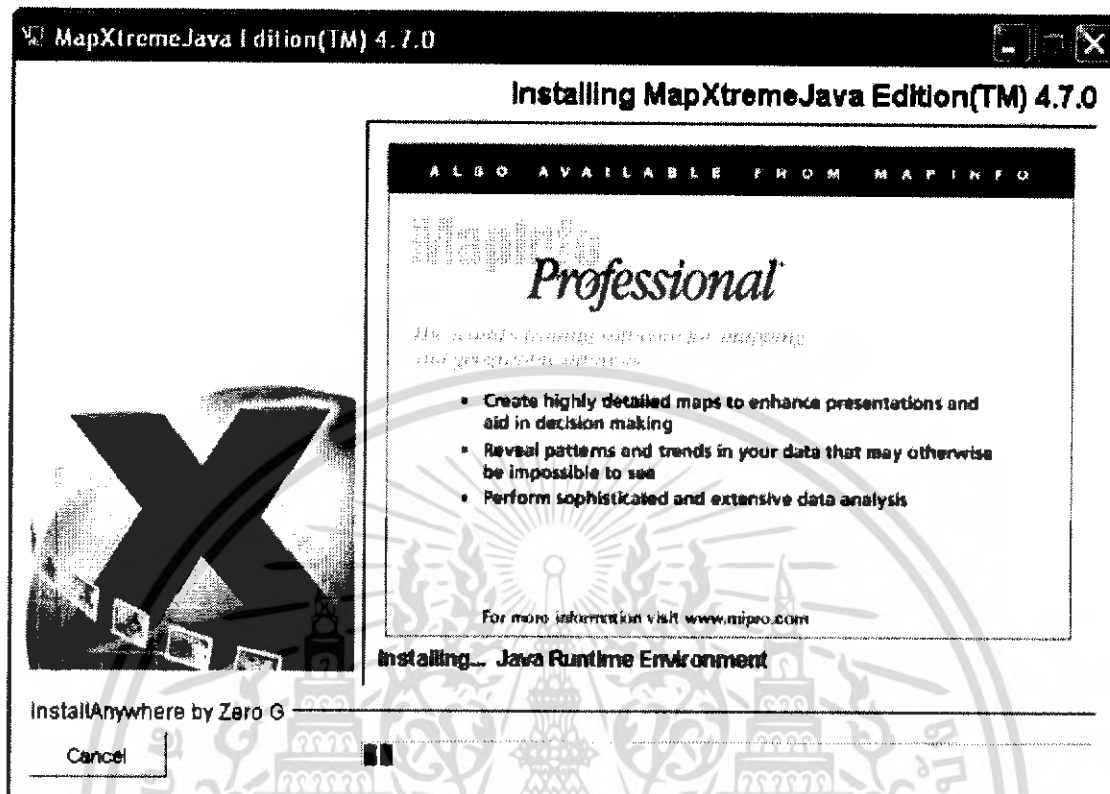
12. เข้าสู่หน้าจอ Pre-Installation Summary จะบอกข้อมูลต่างๆ ที่กำหนดมาข้างต้นอีกครั้งเพื่อ ยืนยันความถูกต้องก่อนทำการติดตั้งโปรแกรม คลิกปุ่ม Install



ภาพที่ ค.12 หน้าจอหน้าจอ Pre-Installation Summary

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. เข้าสู่หน้าจอ Installing MapXtremeJava Edition(TM) 4.7.0 เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม



ภาพที่ ก.13 หน้าจอหน้าจอ Installing MapXtremeJava Edition(TM) 4.7.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง

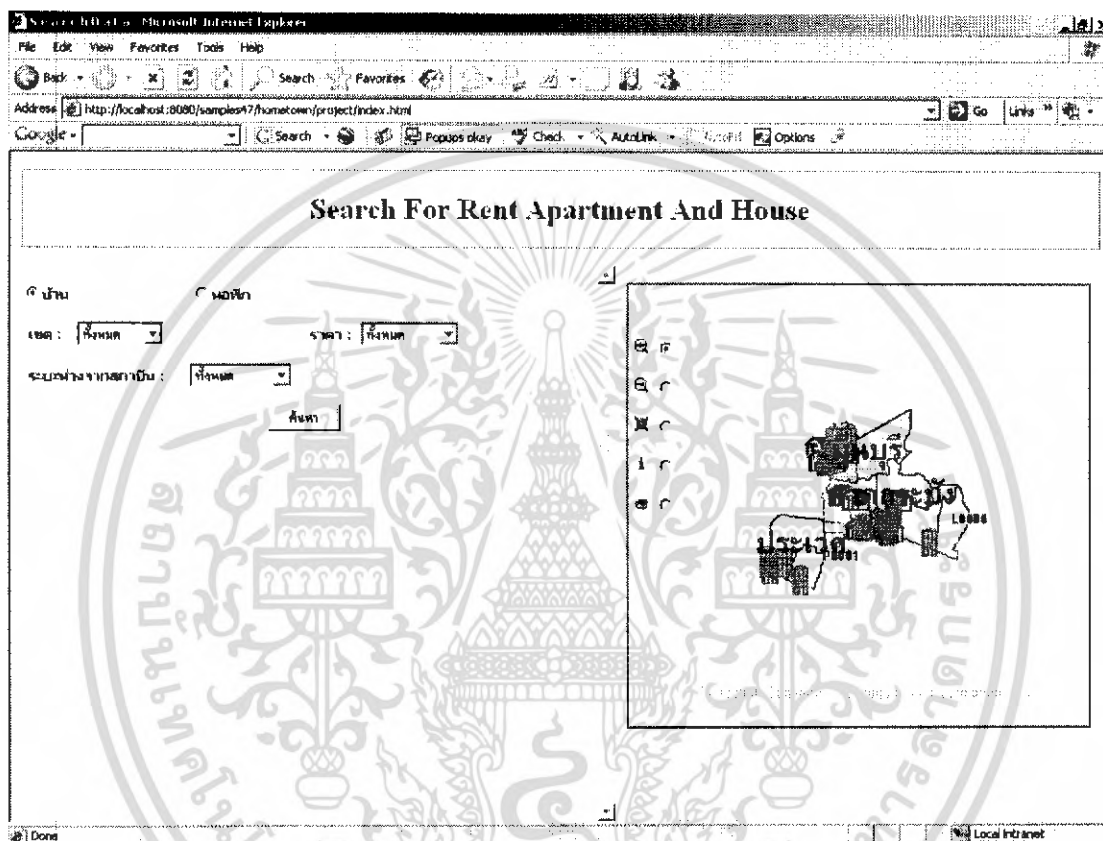
คู่มือการใช้งาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คู่มือการใช้งาน

1. เมื่อเข้าสู่โปรแกรมจะปรากฏหน้าจอสำหรับกำหนดเงื่อนไขการค้นหาที่พัก กรณีเลือกที่พักประเภทบ้านพัก ผู้ใช้สามารถกำหนดเงื่อนไขได้ดังนี้ เขตของบ้านพัก, ราคา และระยะห่างจากสถาบัน



ภาพที่ ง.1 หน้าจอสำหรับกำหนดเงื่อนไขการค้นหาที่พัก กรณีเลือกที่พักประเภทบ้านพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เมื่อกำหนดเงื่อนไขแล้ว คลิกปุ่ม ค้นหา จะปรากฏ รายการบ้านพักที่ตรงตามเงื่อนไขที่ผู้  
กำหนด ผู้ใช้สามารถเลือกบ้านพักที่ต้องการดูรายละเอียดทั้งหมดโดยคลิกที่ ชื่อเจ้าของ  
บ้าน ในตารางแสดงรายการบ้านพัก

Search For Rent Apartment And House

ค้นหา

เขต:  ราคา:

ประเภทของสถานที่:

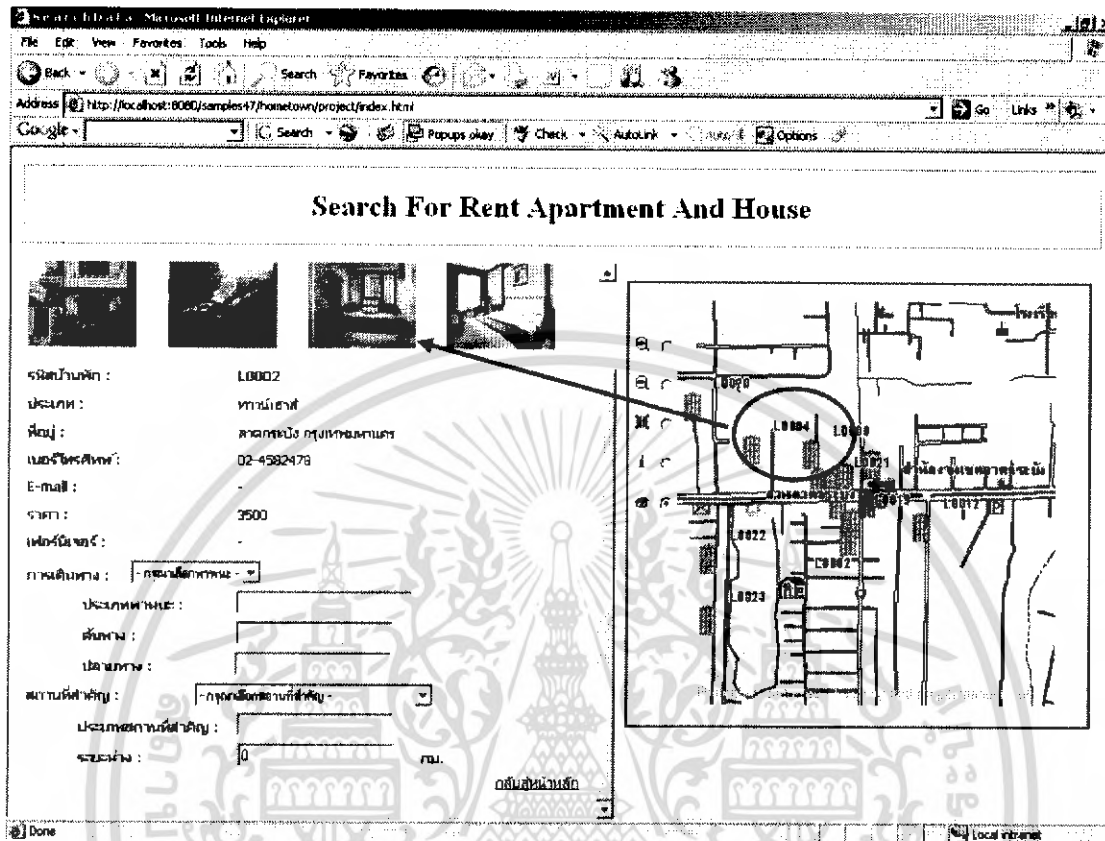
รหัสบ้านพัก	ชื่อเจ้าของบ้าน	ห้องนอน	ห้องน้ำ	ราคา	ชนิด
L0002	บ้านรวมใจดีใจ 2 ชั้น	2	2	3500	อาคารพาณิชย์
L0003	บ้านใจดี	2	2	4000	อาคารพาณิชย์
L0004	บ้านใจดี	3	2	4000	อาคารพาณิชย์
L0005	บ้านใจดี	3	3	5000	อาคารพาณิชย์

Done Local Intranet

ภาพที่ ง.2 หน้าจอแสดงรายการบ้านพักที่ตรงตามเงื่อนไขที่ผู้กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

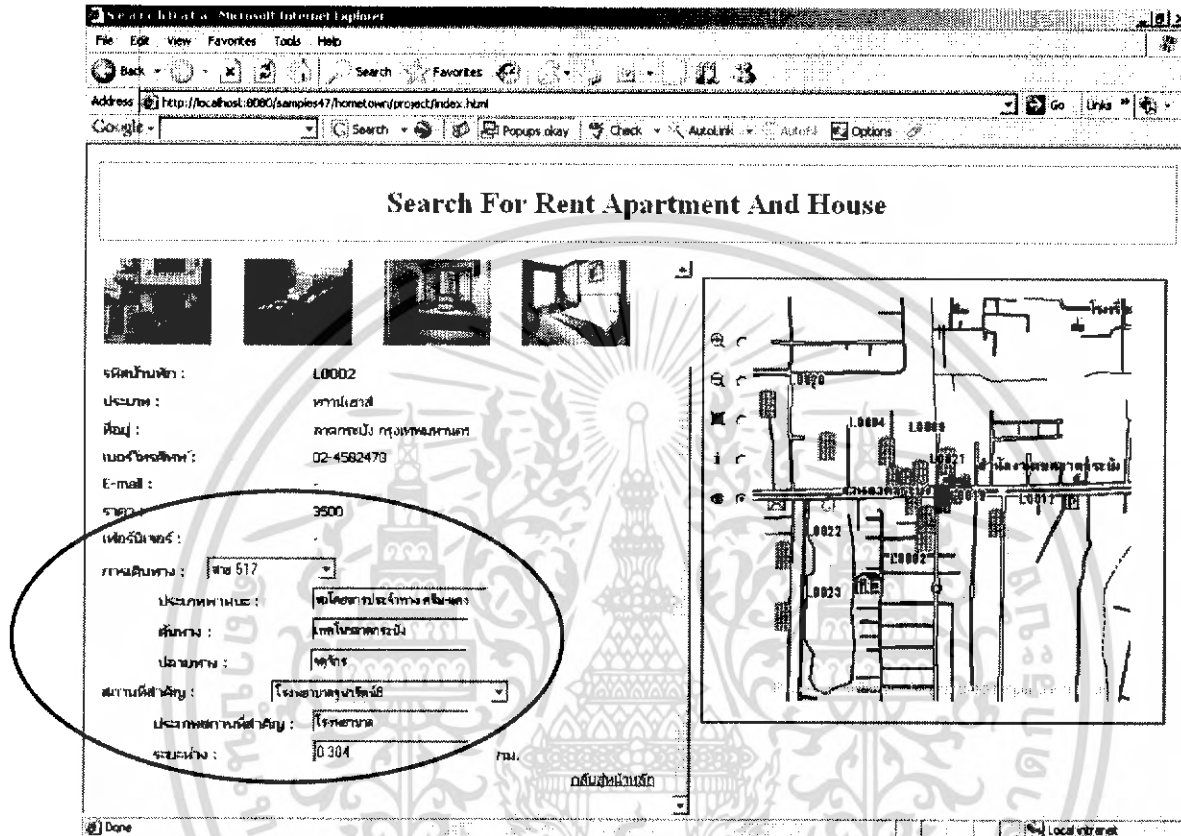
3. เมื่อเลือกบ้านพักที่ต้องการดูรายละเอียดแล้วจะปรากฏหน้าจอแสดงรายละเอียดทั้งหมดของบ้านพักนั้น พร้อมทั้งตำแหน่งของบ้านพักนั้นทางแผนที่



ภาพที่ 3.3 หน้าจอแสดงรายละเอียดทั้งหมดของบ้านพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ผู้ใช้สามารถเลือกรถประจำทางที่ผ่านบ้านพัก เพื่อดูเส้นทาง ปลายทางของรถประจำทางนั้น และ สามารถเลือกสถานที่สำคัญที่อยู่บริเวณใกล้เคียงบ้านพัก เพื่อดูระยะห่างระหว่างบ้านพักกับสถานที่สำคัญนั้น

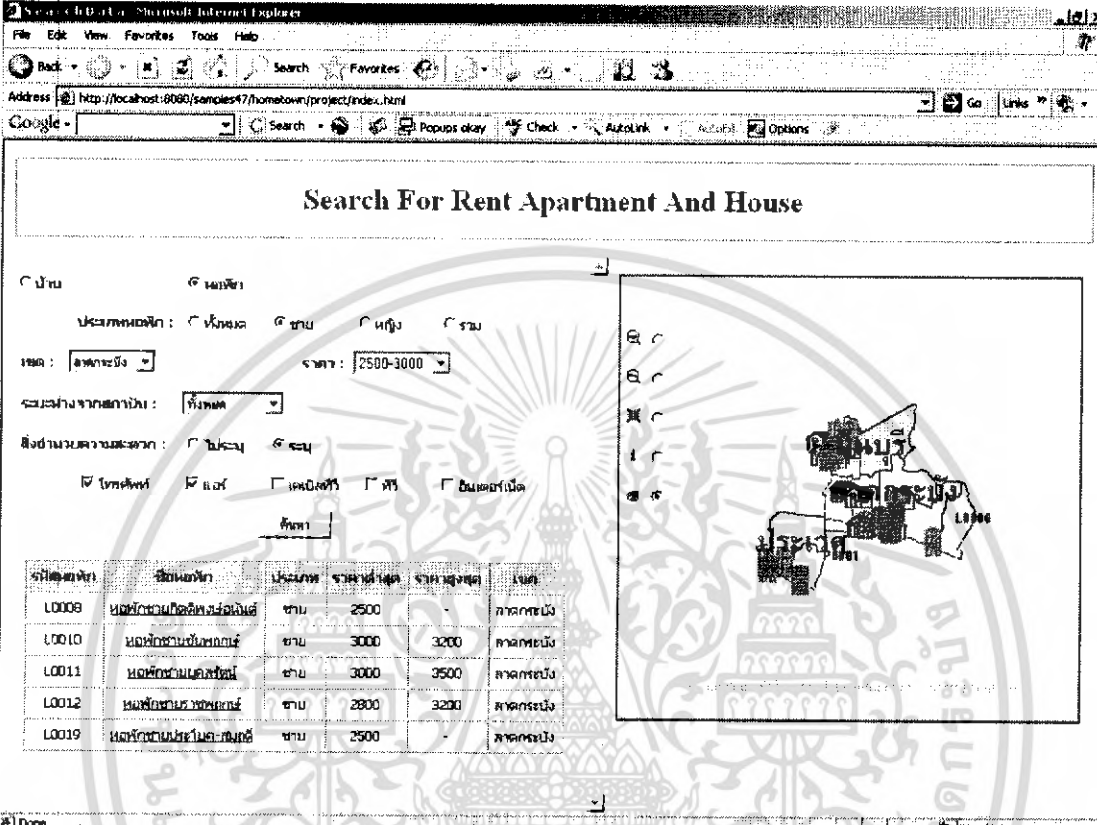


ภาพที่ ๓.4 หน้าจอแสดงการดูเส้นทาง ปลายทาง ของรถประจำทาง และ ระยะห่างระหว่างบ้านพัก กับสถานที่สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



6. เมื่อกำหนดเงื่อนไขแล้ว คลิกปุ่ม ค้นหา จะปรากฏ รายการห้องพักที่ตรงตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้กำหนด ผู้ใช้สามารถเลือกห้องพักที่ต้องการดูรายละเอียดทั้งหมด โดยคลิกที่ ชื่อห้องพัก ในตารางแสดงรายการห้องพัก



**Search For Rent Apartment And House**

ประเภทห้องพัก:  ทั้งหมด  บ้าน  หมู่บ้าน  โรงแรม

เขต:  ราคา:

ระยะห่างจากสถานี:

มีจำนวนค่างวดล่วงหน้า:  ไม่ระบุ  ระบุ

โทรทัศน์  แอร์  เครื่องซักผ้า  ทีวี  อินเทอร์เน็ต

ค้นหา

รหัสห้องพัก	ชื่อห้องพัก	ประเภท	ราคาต่ำสุด	ราคาสูงสุด	เขต
L0009	ห้องพักชั้นใต้ดินพร้อมแอร์	บ้าน	2500	-	ลาดกระบัง
L0010	ห้องพักชั้นบนพร้อมแอร์	บ้าน	3000	3200	ลาดกระบัง
L0011	ห้องพักชั้นบนพร้อมแอร์	บ้าน	3000	3500	ลาดกระบัง
L0012	ห้องพักชั้นบนพร้อมแอร์	บ้าน	2900	3200	ลาดกระบัง
L0019	ห้องพักชั้นบนพร้อมแอร์	บ้าน	2900	-	ลาดกระบัง

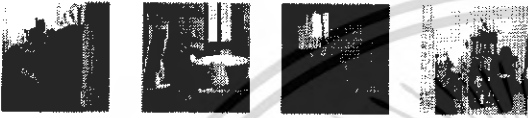
ภาพที่ 6.6 หน้าจอแสดงรายการห้องพักที่ตรงตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เมื่อเลือกห้องพักที่ต้องการรายละเอียดแล้วจะปรากฏหน้าจอแสดงรายละเอียดทั้งหมดของห้องพักนั้น พร้อมทั้งตำแหน่งของห้องพักนั้นทางแผนที่

**Search For Rent Apartment And House**

**ห้องพักชายประโยค-สมฤดี**

รูปภาพ : 

รายละเอียด : **L0010**  
 ประเภทที่พัก : ชาย  
 ที่อยู่ : 501/1 ซ.จินตนาเกษม ๓ ซอยอนุสรณ์ ซาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520  
 เบอร์โทรศัพท์ :  
 E-mail :  
 ราคา : 2500  
 เฟอร์นิเจอร์ : ไม้  
 คุณสมบัติ : air, Cabletv, Telephone  
 การชำระเงิน :

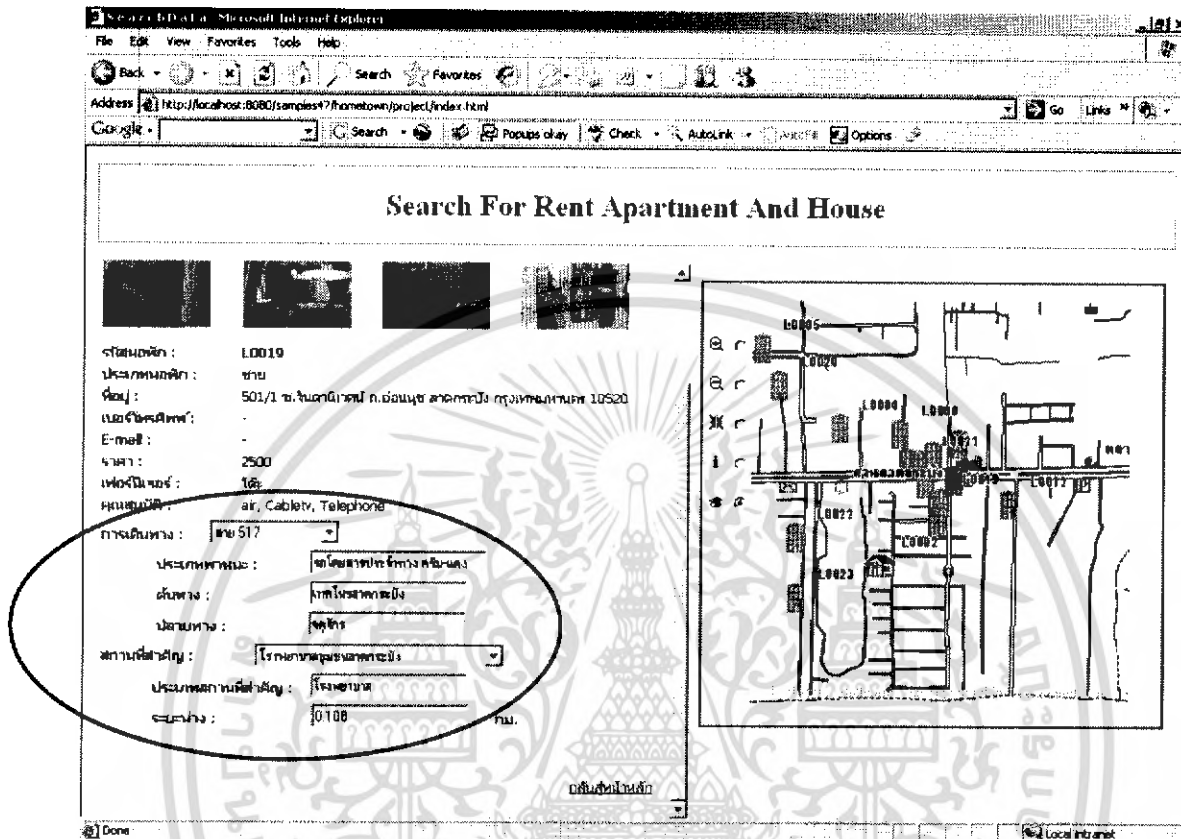
ประเภทที่พัก :   
 ชั้นทาง :   
 แผนกทาง :   
 สถานะสำคัญ :

Local intranet

ภาพที่ ๓.7 หน้าจอแสดงรายละเอียดทั้งหมดของห้องพัก


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

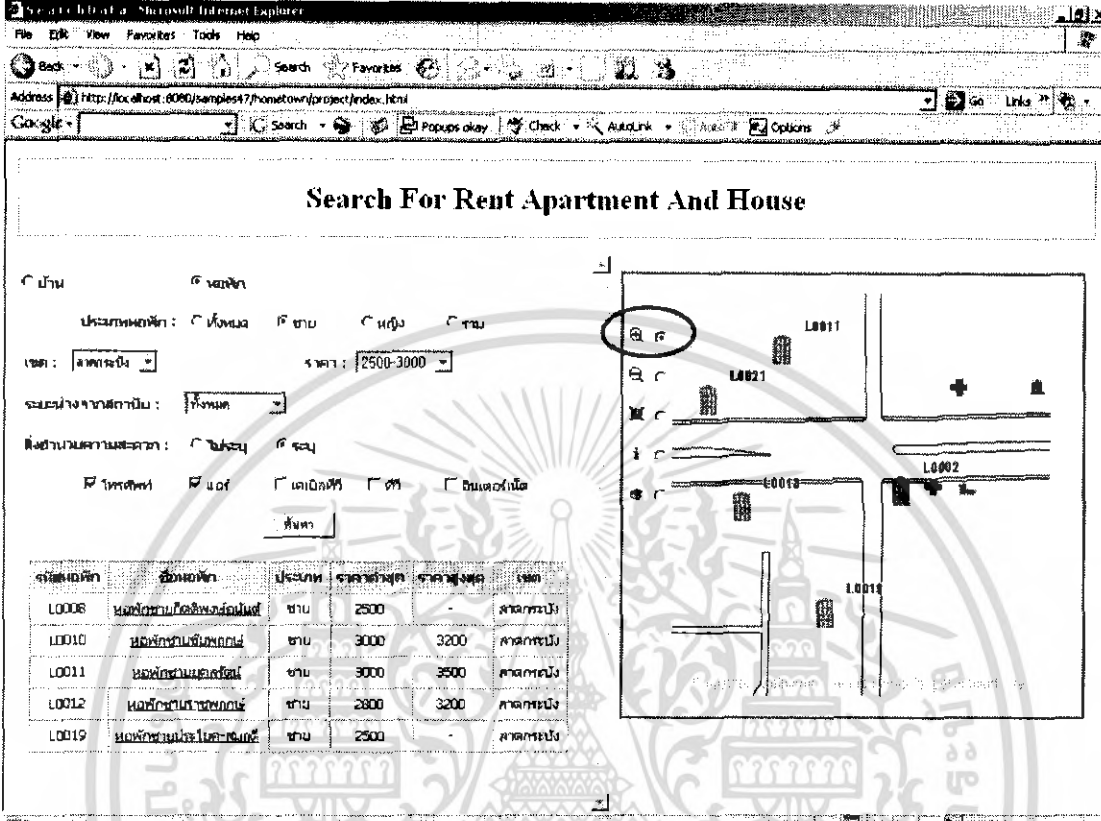
8. ผู้ใช้สามารถเลือกรถประจำทางที่ผ่านหอพัก เพื่อดูเส้นทาง ปลายทางของรถประจำทางนั้น และสามารถเลือกสถานที่สำคัญที่อยู่บริเวณใกล้เคียงหอพัก เพื่อดูระยะห่างระหว่างบ้านพักกับสถานที่สำคัญนั้น



ภาพที่ 3.8 หน้าจอแสดงการดูเส้นทาง ปลายทาง ของรถประจำทาง และ ระยะห่างระหว่างหอพัก กับสถานที่สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ในส่วนของแผนที่ที่มีผู้ใช้สามารถซูมเข้าเพื่อดูตำแหน่งที่ต้องการให้ชัดเจนได้โดยเลือก  แล้วคลิกที่ตำแหน่งที่ต้องการซูมเข้า



**Search For Rent Apartment And House**

บ้าน  คอนโด   
 ประเภทอพาร์ท:  ห้องแถว  บ้าน  คอนโด  อื่นๆ

เขต:  ราคา:

ระยะห่างจากสถานี:

สิ่งอำนวยความสะดวก:  สระว่ายน้ำ  กระจก


ไรต์ออฟ  แอร์  เตาแก๊ส  ตู้  อินเทอร์เน็ต

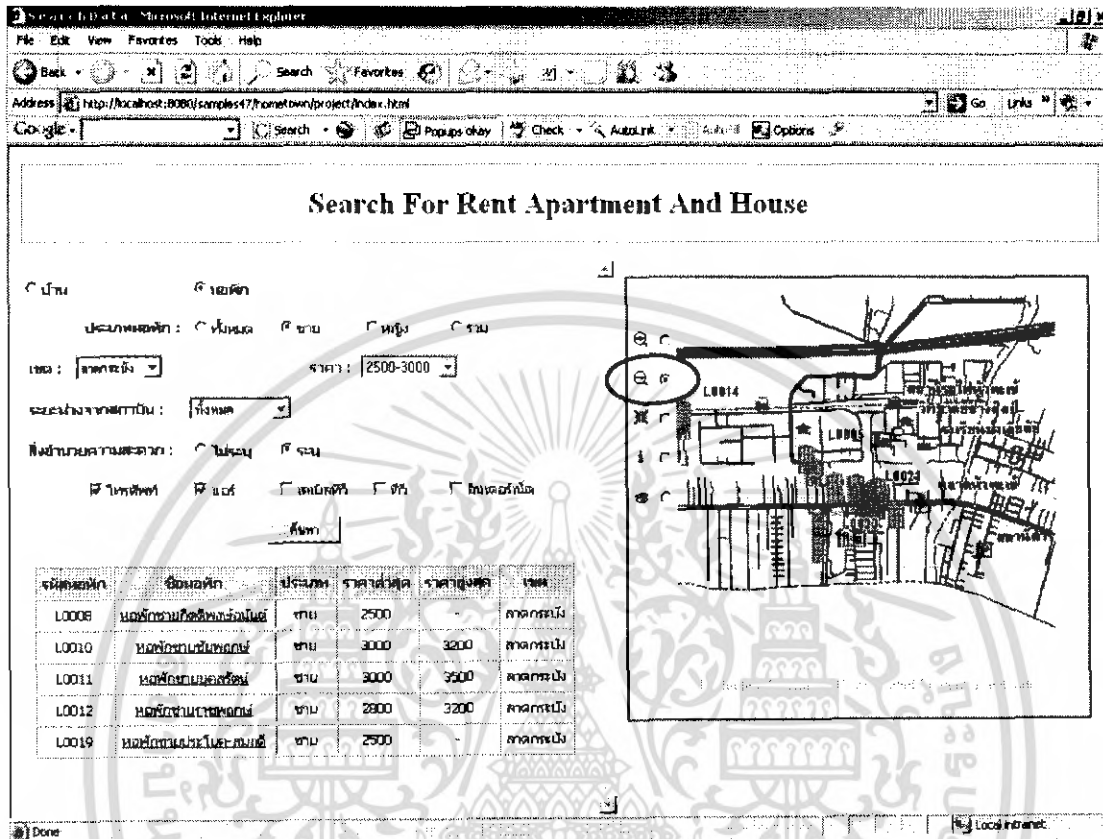
รหัสอพาร์ท	ชื่ออพาร์ท	ประเภท	ราคาเช่า/สัปดาห์	ราคาเช่า/เดือน	เขต
L0008	อพาร์ทเมนท์คอนโดจตุจักร	บ้าน	2500	-	จตุจักร
L0010	อพาร์ทเมนท์คอนโดจตุจักร	บ้าน	3000	3200	จตุจักร
L0011	อพาร์ทเมนท์คอนโดจตุจักร	บ้าน	3000	3500	จตุจักร
L0012	อพาร์ทเมนท์คอนโดจตุจักร	บ้าน	2800	3200	จตุจักร
L0019	อพาร์ทเมนท์คอนโดจตุจักร	บ้าน	2500	-	จตุจักร

Done Local intranet

ภาพที่ 9.9 หน้าจอแสดงการซูมเข้าเพื่อดูตำแหน่งที่ต้องการให้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ผู้ใช้สามารถซูมออกเพื่อดูภาพรวมของแผนที่ได้โดยเลือก  แล้วคลิกที่ตำแหน่งที่ต้องการซูมออก



**Search For Rent Apartment And House**

ประเภทที่พัก:  ห้องชุด  บ้าน  หมู่บ้าน  อื่นๆ

เขต:  ราคา:

ระยะเวลาเช่า:

สิ่งอำนวยความสะดวก:  ไม่ระบุ  ครบ

1 ห้องนอน  2 ห้องนอน  3 ห้องนอน  4 ห้องนอน  5 ห้องนอน

รหัสห้องพัก	ชื่อห้องพัก	ประเภท	ราคาต่อเดือน	ราคาสูงสุด	เขต
L0008	ห้องพักแบบคอนโดมิเนียม	บ้าน	2500	-	ภาคเหนือ
L0010	ห้องพักแบบคอนโดมิเนียม	บ้าน	3000	3200	ภาคเหนือ
L0011	ห้องพักแบบคอนโดมิเนียม	บ้าน	3000	3500	ภาคเหนือ
L0012	ห้องพักแบบคอนโดมิเนียม	บ้าน	2800	3200	ภาคเหนือ
L0019	ห้องพักแบบคอนโดมิเนียม	บ้าน	2500	-	ภาคเหนือ

Done Local Intranet

ภาพที่ 10 หน้าจอแสดงการซูมออกเพื่อดูภาพรวมของแผนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ผู้ใช้สามารถเลือกตำแหน่งที่ต้องการให้อยู่ตรงกลางของแผนที่ได้โดยเลือก **X** แล้วคลิกที่ตำแหน่งที่ต้องการให้อยู่ตรงกลาง เช่น ถ้าต้องการให้ แสดงตำแหน่งของ โรงพยาบาลชุมชวลลาดกระบังอยู่ตรงการ ก็คลิกที่สัญลักษณ์โรงพยาบาลชุมชวลลาดกระบัง

**Search For Rent Apartment And House**

ประเภทที่พัก:  ห้างสรรพสินค้า  บ้าน  หมู่บ้าน  อพาร์ทเมนต์

เขต:  ราคา:

ประเภทของที่พัก:

มีจำนวนความสะอาด:  ไม่ระบุ  สูง

ใกล้มetro  แอร์  ใกล้มหาวิทยาลัย  ใกล้รถไฟฟ้า  ใกล้สวนสาธารณะ

รหัสที่พัก	ชื่อที่พัก	ประเภท	ราคาเริ่มต้น	ราคาสูงสุด	เขต
L0008	คอนโดมิเนียมใจกลางเมือง	บ้าน	2500	-	ลาดกระบัง
L0010	คอนโดมิเนียมใจกลางเมือง	บ้าน	3000	3200	ลาดกระบัง
L0011	คอนโดมิเนียมใจกลางเมือง	บ้าน	3000	3500	ลาดกระบัง
L0012	คอนโดมิเนียมใจกลางเมือง	บ้าน	2800	3200	ลาดกระบัง
L0019	คอนโดมิเนียมใจกลางเมือง	บ้าน	2500	-	ลาดกระบัง

แผนที่แสดงตำแหน่งของที่พักที่เลือก (X) บนแผนที่

ภาพที่ ง.11 หน้าจอแสดงการเลือกตำแหน่งที่ต้องการให้อยู่ตรงกลางของแผนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดของที่พักที่ต้องการ โดยเลือกที่พักที่ต้องการผ่านทางแผนที่ได้ โดยตรงโดยเลือก **i** แล้วคลิกที่ที่พักที่ต้องการดูรายละเอียด

**Apartment Detail**

รหัสห้องพัก	L0010	
ชื่อหอพัก	อาคารพาณิชย์	
เพศ	ชาย	
ที่อยู่	17 หมู่ 2 ต.ลาดกระบัง อ.ลาดกระบัง จ.กรุงเทพมหานคร 10520	
เบอร์โทรศัพท์		
E-mail	null	
ค่าเช่า	3200	
ค่ามัดจำ	3000	
เฟอร์นิเจอร์		
รหัสห้องพัก	หน่วย	
L0008	อินเทอร์เน็ต	no
L0010	เคเบิลทีวี	yes
L0011	ทีวี	no
L0012	อินเทอร์เน็ต	yes
L0012	แอร์ปรับอากาศ	yes
L0019	ระเบียง	no

ภาพที่ 12 หน้าจอแสดงการดูรายละเอียดของที่พักที่ต้องการโดยเลือกที่พักที่ผ่านทางแผนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

