

การประยุกต์ใช้ระบบ GIS กับงาน Customer Service

GIS System for Customer Service

วัน เดือน ปี.....	27 07 2550
เลขทะเบียน.....	02705
เลขเรียกหนังสือ	อพ: 5381ก 2542
"ห้องสารเจดณะเขต	การสมทศ สจต."

โดย

นางสาวรัชฎาภรณ์ จรพิภพ

รหัส 41067290

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.ทศพล สอตระกุล



H002705

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระณีพิเศษ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การประยุกต์ใช้ระบบ GIS กับงาน Customer Service
นักศึกษา	นางสาวรัชฎาภรณ์ จรพิภพ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.ทศพล สอตระกุล
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

การประยุกต์ใช้ระบบ GIS กับงาน Customer Service ได้จัดสร้างขึ้นเพื่อช่วยในการตอบปัญหาให้กับลูกค้าเกี่ยวกับปัญหาด้านเครือข่าย และคุณภาพของสัญญาณ ของบริษัทแอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด(มหาชน) (AIS) ซึ่งมีแนวความคิดที่จะให้บริการแก่ลูกค้าได้สะดวก ถูกต้อง และรวดเร็วขึ้น โดยอาศัยเทคโนโลยี Geographic Information System เพื่อช่วยในการค้นหา และสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสถานีฐานต่าง ๆ นอกจากนี้ยังสามารถที่จะบันทึกตำแหน่งของปัญหาเพื่อให้หน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินการแก้ไขได้ทันทีด้วย

การติดตั้งระบบ GIS จะต้องอาศัยการทำงานเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ ข้อมูลแผนที่ ฐาน และข้อมูลเกี่ยวกับสถานีฐานต่าง ๆ ซึ่งในกรณีศึกษานี้ได้ใช้ Delphi 4.0 มาช่วยในการพัฒนาระบบ เนื่องจากโปรแกรมมีความสามารถในการแสดงผลด้านกราฟฟิก และฐานข้อมูลได้ดี จึงง่ายต่อการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด

Title	GIS System for Customer Service
Student	Miss Rasadaporn Jornpipop
Advisor	Dr. Thotsapon Sortrakul
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	1999

ABSTRACT

Applying the use of Geographic Information System (GIS) to AIS Customer Service can help the operation of customer's queries regarding problem area, signal strength, duration of maintenance, coverage area, and so on. AIS Customer Service can provide the precise information to customers quickly and comfortably. Due to the ability of GIS, all necessary information will be kept in the database and ready to be used. When AIS Customer Service needs the information, he/she can search for that information accordingly. Beside this, GIS can identify the position of problem in the network and provide necessary information for Operation and Maintenance (O&M) to operate. It is obvious that GIS is not only used in AIS Customer Service but also in O&M and in related unit that can utilize the information.

Functioning GIS to related database, one software tool, Delphi 4.0, can be used as a medium to manage and retrieve the information from sources. In this case study, Delphi 4.0 is introduced in this system development because it has the ability of graphical display and especially database management. Therefore, it is a feasible tool to be applied under time limitation environment.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษากรณีพิเศษนี้จะสำเร็จไม่ได้ ถ้าไม่ได้รับความช่วยเหลือจากพี่จ๋ม (โปรแกรมเมอร์ของหน่วยงาน NISD-AIS) ที่ช่วยแนะนำในการเขียนโปรแกรมและศึกษาระบบ และขอขอบคุณ ดร.ทศพล สอตระภูด ที่กรุณาให้คำแนะนำต่าง ๆ ขอขอบคุณพี่สุภัทรที่ช่วยเหลือทุกอย่าง ตั้งแต่ซื้โปรแกรมเดสทอปและแนวทางในการเขียนเอกสารฉบับนี้ นอกจากนี้บุคคลที่ลืมไม่ได้คือผู้ที่ให้ยืม Notebook เพื่อใช้ในการเขียนรายงานฉบับนี้และใช้ในวันที่จะนำเสนอโครงการ

รายงานฉบับนี้น่าจะช่วยให้หลายคนเข้าใจระบบ GIS มากขึ้น ซึ่งผู้เขียนก็ได้พยายามที่จะสื่อให้ผู้อ่านเข้าใจ เนื่องจากระบบต้องมีการทำงานร่วมกันหลายโปรแกรม และผู้เขียนเองก็อาจมีความสามารถทางการเขียนโปรแกรมไม่มากนัก หากมีสิ่งผิดพลาดประการใดผู้เขียนต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

รัชฎาภรณ์ จรพิภพ

มีนาคม 2543

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญภาพ	VI
สารบัญตาราง	VIII
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของพัฒนาระบบงาน	4
1.3 ขอบเขตของการพัฒนา	5
1.4 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ	5
2. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 GIS คืออะไร	6
2.2 MapObjects	8
2.3 Delphi	11
2.4 Microsoft Access	12
3. การประยุกต์ใช้ระบบ GIS ของ AIS	14
3.1 การประยุกต์ใช้ระบบ GIS สำหรับงาน Customer Service	14
3.2 ความสามารถในการทำงานของระบบ	15
3.3 ระบบงานในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล	17
3.4 ระบบงานสาขาต่างจังหวัด	18
3.5 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา	19
3.6 ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนา	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4. การออกแบบระบบและฐานข้อมูล	21
4.1 การออกแบบฐานข้อมูลระดับแนวความคิด	21
4.2 การออกแบบตารางฐานข้อมูลของระบบจำลอง	24
5. ตัวอย่างการใช้งานโปรแกรม	34
6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	41
บรรณานุกรม ประวัติผู้เขียน	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

1.1 OLD Work Flow Diagram ของ Customer Service	2
1.2 NEW Work Flow Diagram ของ Customer Service	4
2.1 การแบ่งข้อมูลเป็นระดับชั้น	7
2.2 การเก็บข้อมูลแผนที่แบบราสเตอร์และเวกเตอร์	8
2.3 Development of MapObjects	9
2.4 ตัวอย่างโปรแกรม ArcView GIS	10
2.5 การใช้งาน SDE software	11
2.6 ตัวอย่างโปรแกรม Delphi	12
2.7 ตัวอย่างโปรแกรม Microsoft Access	13
3.1 ความสามารถในการใช้งานระบบ GIS ของ Customer Service	18
4.1 Flow chart แสดงการค้นหาตำแหน่งสถานที่	27
4.2 Flow chart แสดงสถานีฐานที่มีปัญหา	28
4.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างฐานข้อมูลและ โปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบ GIS	29
4.4 แผนที่ Complain.shp	30
4.5 แผนที่ Cover.shp	30
4.3 แผนที่ Ldm_thailand.shp	31
4.4 แผนที่ Rdbk15.shp	31
4.5แผนที่ Sites.shp	32
4.6แผนที่ Tumbol.shp	32
4.7 ตาราง Tumbol.dbf	33
4.8 ตาราง Ldm_thailand.dbf	33
5.1 เมนูหลักของโปรแกรม	34
5.2 การแสดงข้อมูลแผนที่จากการใช้ไอคอนต่าง ๆ	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่

5.3 หน้าจอการค้นหาตำแหน่งสถานที่	36
5.4 หน้าจอการแสดงผลข้อมูล Coverage	36
5.5 หน้าจอการแสดงผลข้อมูลสถานที่	37
5.6 หน้าจอการค้นหา Coverage ที่มีปัญหา	38
5.7 หน้าจอการค้นหาจุดโรงเรียน	38
5.8 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลจุดโรงเรียน	39
5.9 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลจุดโรงเรียน	39
5.10 หน้าจอให้ระบุตำแหน่งที่ต้องการย้ายจุดโรงเรียน	40
5.11 หน้าจอให้ยืนยันการลบจุดโรงเรียน	40
6.1 Web ของหน่วยงานต่าง ๆ ใน AIS	41
6.2 การทำงานของ MapObjects Internet Map Server	42
6.3 การเชื่อมโยงของระบบ GIS ของ AIS	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

4.1 ตารางชั้นข้อมูลของแผนที่ฐานกรุงเทพฯ	21
4.2 ตารางชั้นข้อมูลของแผนที่ฐานประเทศไทย	22
4.3 ตารางข้อมูลเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่	23
4.4 ตารางข้อมูลการค้นหาคำแหน่ง	24
4.5 ตาราง Coverage ของสถานีฐาน	25
4.6 ตารางข้อมูลจุดร้องเรียน	26
4.7 ตารางแสดงรายละเอียดของสถานีฐาน	26

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาและดำเนินงานในทุกองค์กร และถือได้ว่าเป็นเสมือนอาวุธในการช่วงชิงความได้เปรียบและแสวงหาโอกาสในการดำเนินธุรกิจในทุกแขนง

บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) (Advanced Info Service Public Company Limited) หรือ AIS ซึ่งเป็นบริษัทที่ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ Digital GSM 900 และ Cellular 900 ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการให้บริการเกี่ยวกับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่จึงได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ประยุกต์ใช้ในการดำเนินงาน โดยเริ่มแรกได้นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้กับหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการบริการตอบข้อซักถามให้กับลูกค้าทางโทรศัพท์หรือ AIS Call Center หรือ Customer Services โดยการสอบถามข้อมูลจากหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง หลังจากนั้นจึงนำคำตอบที่ได้ไปตอบลูกค้าอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจากการสำรวจพบว่าสิ่งที่ลูกค้ามักจะสอบถามสามารถจำแนกได้ดังนี้

1. การใช้งาน Option ของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่
2. รายการการชำระเงิน
3. การสอบถามปัญหาของระบบเครือข่าย

ในโครงการศึกษาระณีพิเศษนี้เราให้ความสนใจเกี่ยวกับการตอบปัญหาการใช้งานเครือข่าย โดยจากการศึกษาพบว่าหน่วยงานที่ให้บริการตอบข้อซักถามลูกค้าเกี่ยวกับปัญหาเครือข่าย ในการตอบปัญหาส่วนใหญ่เจ้าหน้าที่มักจะต้องติดต่อสอบถามสถานภาพของเครือข่ายจากวิศวกรพื้นที่ที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้องมาให้กับลูกค้า ซึ่งการตอบปัญหาแต่ละครั้งการสอบถามจากเจ้าหน้าที่หรือวิศวกรที่รับผิดชอบพื้นที่นั้น ๆ โดยตรงอาจจะใช้ระยะเวลาานจนลูกค้าอาจเกิดความไม่พอใจในการให้บริการได้ ทั้งนี้เนื่องจากหน่วยงานวิศวกรรมนั้นประกอบด้วยหลายฝ่ายและไม่ได้มีหน่วยงานที่มีหน้าที่รองรับการตอบข้อซักถามเกี่ยวกับข้อมูลของสถานภาพเครือข่ายโดยตรง

จากการทำงานดังกล่าวสามารถเขียน Work Flow Diagram ได้ดังแสดงในภาพที่ 1.1 และจากการทำงานดังกล่าวสามารถสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

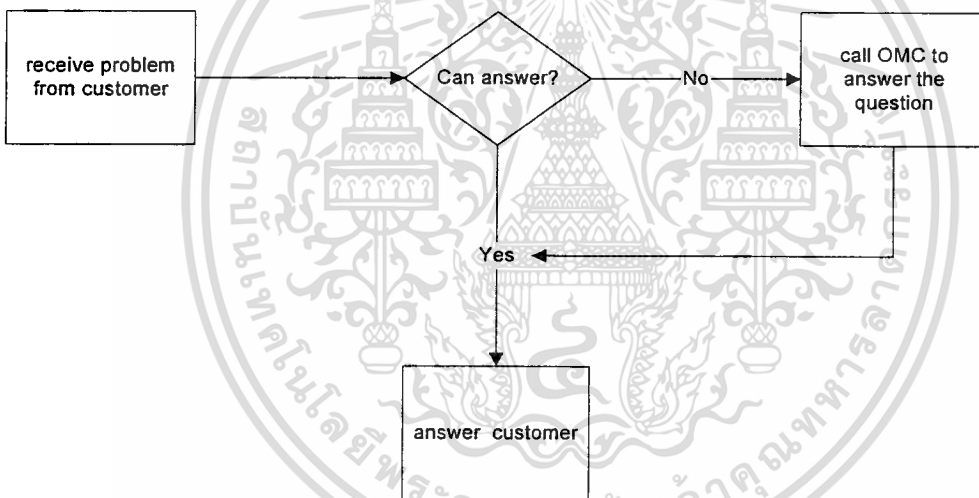
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาในการตอบข้อซักถามของลูกค้าเกี่ยวกับการใช้งานเครือข่าย

1. การไม่เข้าใจข้อมูลทางเทคนิคของเจ้าหน้าที่ที่รับสายลูกค้าทำให้การถ่ายทอดข้อมูลให้ลูกค้าอาจผิดพลาด
2. การได้รับข้อมูลจากวิศวกรพื้นที่อาจล่าช้า เพราะต้องเสียเวลาในการติดต่อและเจ้าหน้าที่อาจต้องใช้เวลาในการตรวจสอบปัญหาให้แน่นอนก่อน
3. ถ้าไม่สามารถติดต่อวิศวกรที่รับผิดชอบได้ในขณะนั้น ก็ไม่สามารถให้คำตอบกับลูกค้าได้
4. ไม่มีหน่วยงานด้านวิศวกรรมที่รับผิดชอบโดยตรง ในการให้คำตอบกับ Customer Service ทำให้วิศวกรอาจไม่กระตือรือร้นในการหาคำตอบให้กับ Customer Service

ซึ่งปัญหาดังกล่าวอาจสร้างความไม่พึงพอใจให้กับลูกค้าได้ ซึ่งขัดกับนโยบายของทาง

AIS Call Center



ภาพที่ 1.1 OLD Work Flow Diagram ของ Customer Service

ทั้งนี้เนื่องจาก AIS Call Center ตั้งขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่เป็นศูนย์บริการข้อมูลทางโทรศัพท์ เพื่อให้ลูกค้าได้รับทราบข่าวสาร และช่วยแก้ไขปัญหารวมทั้งให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์แก่ลูกค้า โดยมีจุดประสงค์หลักคือ

- เพื่อสร้างความประทับใจให้แก่ลูกค้า และรักษาลูกค้าไว้
- เพื่อสร้างความแข็งแกร่ง และเพิ่มศักยภาพในการบริการให้เหนือกว่าคู่แข่ง
- เพื่อสร้างภาพลักษณ์ของการบริการ Call Center ให้มีความทันสมัยที่สุดในประเทศ และในระดับภูมิภาคเอเชียอาคเนย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังได้ตั้งกลยุทธ์การบริการและการตอบสนองต่อลูกค้าไว้ดังนี้
กลยุทธ์การบริการ (Customer Driven Service Strategy)

- ความต้องการของลูกค้าคือที่มาของบริการ
- ปัญหาของลูกค้าคือปัญหาของเรา
- รักษาลูกค้าไว้ให้ได้

การตอบสนองต่อลูกค้า

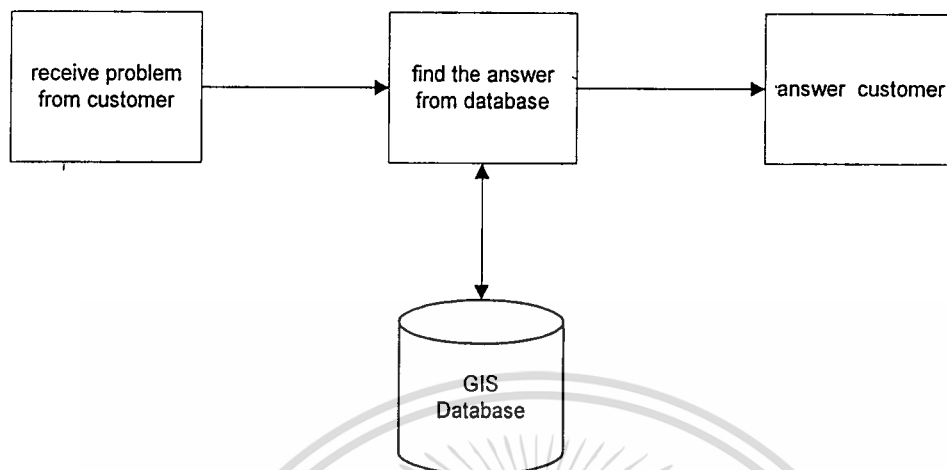
- Accessibility
ลูกค้าต้องติดต่อได้สะดวก
- Responsiveness
ลูกค้าต้องการผลการตอบสนองในช่วงเวลาที่เร็วทันใจ
- Communication Competency
ลูกค้ามีความคาดหวังสูงต่อการรับฟังคำตอบชี้แจง
- Customer Understanding
ลูกค้าต้องการเป็นบุคคลสำคัญ หวังที่จะได้รับเกียรติยกย่องและได้รับความเห็นอกเห็นใจ ในปัญหาที่เกิดขึ้น
- Courtesy
ลูกค้าต้องได้รับการปฏิบัติที่มีมาตรฐานภาษา การเจรจา และน้ำเสียงที่บ่งบอกถึงความกระตือรือร้นในการบริการ

ดังนั้น AIS Call Center จึงได้หาวิธีที่จะพัฒนาบริการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยนำเอา ระบบบริการข้อมูลหลายๆ ระบบมาเชื่อมต่อกันเพื่อปรับปรุงการให้บริการ โดยสามารถสรุประบบ ต่างๆ ที่ทาง AIS Call Center นำมาใช้ได้ดังนี้

ระบบชำระค่าบริการ	เพื่อให้ข้อมูลประวัติทะเบียนลูกค้า และการชำระค่าใช้บริการ
GIS	เพื่อให้ข้อมูลด้านวิศวกรรม ระบบ NMT และ GSM ที่แม่นยำ
INTRANET	เพื่อให้ข้อมูลที่จำเป็นแก่การบริการเรื่องบริการเสริม Promotion คู่มือการใช้งาน ฯลฯ

โดยในการ โครงการศึกษากรณีพิเศษนี้ได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ Geographic Information System (GIS) เพื่อใช้ในการตอบปัญหาการใช้งานเครือข่าย ซึ่งการนำ ระบบ GIS มาช่วยการทำงานของ Customer Service สามารถอธิบายได้ดังภาพที่ 1.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.2 NEW Work Flow Diagram ของ Customer Service

จากภาพที่ 1.2 จะเห็นว่าเจ้าหน้าที่สามารถที่จะตอบปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว เพราะสามารถที่จะค้นหาข้อมูลเพื่อตอบข้อซักถามได้เองจากระบบ GIS ซึ่งช่วยลดขั้นตอนในการติดต่อวิศวกรพื้นที่ ทำให้ประหยัดเวลาในการตอบข้อซักถามของลูกค้า นอกจากนี้การใช้งานระบบดังกล่าวเจ้าหน้าที่อาจเพิ่มข้อมูลของพื้นที่ที่มีปัญหาจากลูกค้าลงในระบบ GIS ได้ ช่วยให้หน่วยงานที่มีหน้าที่ดูแลระบบเครือข่ายหรือ Operation and Maintenance Center (OMC) สามารถที่จะรับทราบปัญหาจากระบบได้ทันที และสามารถที่จะดำเนินการตรวจสอบ แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันที นอกจากนี้หน่วยงาน OMC จะเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบการบันทึกข้อมูลรายละเอียดของสถานีฐานต่าง ๆ ให้กับเจ้าหน้าที่ที่ศูนย์ให้บริการแบบ Online เพื่อให้เจ้าหน้าที่ได้รับข้อมูลที่ถูกต้องและทันสมัยอยู่ตลอดเวลา โดยข้อมูลที่จำเป็นต้องแก้ไขได้แก่ สถานภาพของสถานีฐาน ข้อมูลคุณภาพของสัญญาณที่ได้ออกไปตรวจสอบในภาคสนาม เป็นต้น

ดังนั้นจะเห็นว่าการนำระบบ GIS มาประยุกต์ใช้กับ AIS นั้นมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบอยู่ 2 หน่วยงานคือ หน่วยงาน AIS Call Center และหน่วยงาน Operation and Maintenance Center (OMC) ซึ่งในโครงการศึกษากรณีพิเศษนี้จะพิจารณาเฉพาะการนำระบบ GIS มาประยุกต์ใช้กับงาน Customer Service เท่านั้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน

1.2.1 เพื่อศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบ GIS เทคโนโลยีที่จำเป็น และวิธี

เอกสารนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.2.2 เพื่อศึกษาแนวทางในการนำระบบ GIS มาประยุกต์ใช้กับ AIS ในปัจจุบัน
- 1.2.3 เพื่อออกแบบ และจัดทำระบบจำลองในการนำเสนอวิธีพัฒนาระบบ GIS
- 1.2.4 เพื่อนำเสนอแนวทางในการพัฒนาการนำเทคโนโลยีด้าน Intranet มาใช้สำหรับระบบ GIS ในการให้บริการลูกค้าที่สาขาต่างจังหวัด

1.3 ขอบเขตของการพัฒนา

- 1.3.1 ศึกษาแนวทางในการนำระบบ GIS มาประยุกต์ใช้กับ AIS ในปัจจุบัน
- 1.3.2 พัฒนาระบบจำลองการทำงานของ Customer Service โดยใช้โปรแกรมต่อไปนี้

- Arcviews GIS 3.0
- Delphi 4.0
- MapObjects 2.0
- Microsoft Access 97

ซึ่งโปรแกรมที่จะนำเสนอจะเป็นการจำลองเครือข่ายในเขตภาคเหนือของระบบ Digital GSM โดยที่ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะและคุณภาพของเครือข่ายของระบบที่ใช้จะเป็นข้อมูลที่สมมุติขึ้นมาทั้งหมด

- 1.3.3 เสนอในการพัฒนาการนำเทคโนโลยีด้าน Intranet มาใช้สำหรับระบบ GIS ในการให้บริการลูกค้าที่สาขาต่างจังหวัด

1.4 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

- 1.4.1 ได้ระบบที่เพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการลูกค้า ลดขั้นตอนการทำงาน และสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้มากขึ้น
- 1.4.2 ทราบถึงแนวทางการพัฒนาระบบ GIS เพื่อนำมาใช้งานกับส่วนงาน Customer Service
- 1.4.3 ได้ระบบที่มีประสิทธิภาพในการสอบถามข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบเครือข่าย
- 1.4.4 ตระหนักถึงความสำคัญของข้อมูล ซึ่งองค์กรที่ต้องการเป็นผู้นำในด้านธุรกิจจะต้องมีการจัดการฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพจึงจะเกิดประโยชน์ต่อการดำเนินงานสูงสุด

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบ Geographic Information System (GIS) ผู้ศึกษาควรจะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของระบบ GIS ก่อนว่าระบบ GIS คืออะไร และซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบมีอะไรบ้าง โดยจะขอกล่าวถึงวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบดังนี้

2.1 GIS คืออะไร

Peter Burrough ได้ให้คำจำกัดความของ GIS ว่า “ GIS เป็นเครื่องมือที่มีความสามารถในการเก็บข้อมูล การสืบค้นข้อมูล การจัดการและการแสดงข้อมูลในเชิงภูมิศาสตร์ เพื่อจุดประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง” (Burrough, 1986 หน้า 6)

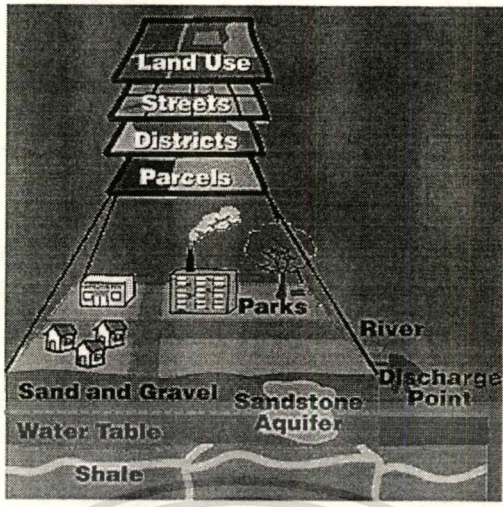
ส่วน Jack Estes and the late Jeffrey Star ได้ให้คำจำกัดความของ GIS ว่า “ GIS เป็นระบบข้อมูลที่ออกแบบมาเพื่อทำงานกับข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ หรืออีกนัยหนึ่ง GIS เป็นทั้งระบบฐานข้อมูลซึ่งมีความสามารถในการบริหารข้อมูลเช่นเดียวกับ การทำงานกับข้อมูลนั้น” (Star and Estes, 1990 หน้า 2)

2.1.1 การทำงานของ GIS

การเก็บข้อมูลในระบบ GIS สามารถทำได้โดยการแบ่งชั้นของแผนที่ออกเป็นชั้น ๆ แต่ละชั้นจะมีข้อมูลมาประกอบหรืออ้างอิง และสามารถนำชั้นต่าง ๆ มาซ้อนทับกันได้

ลักษณะการจัดวางเป็นชั้นจึงประกอบด้วยข้อมูลที่เป็นรูปภาพ ข้อมูลอ้างอิงอื่น ๆ ข้อมูลเหล่านี้วางซ้อนทับกันเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลอย่างอัตโนมัติ ซอฟต์แวร์ที่ดำเนินการระบบ GIS สามารถดำเนินการเชื่อมต่อให้ได้ ดังนั้นจึงสามารถใช้งานข้อมูลร่วมกันหลาย ๆ ชั้นได้

ขีดความสามารถของซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการแปลความหมายมีมาก เช่น ถ้าเป็นถนนหรือเครื่องขาก็คำนวณหาระยะห่างระหว่างจุดสองจุดบนพื้นที่ แผนที่ที่กำหนดระดับความสูงไว้ก็สามารถคำนวณหาสิ่งก้ำกั้งในแนวระดับสายตาหรือถ้าต้องการถมที่จะสามารถคำนวณหาปริมาณดินที่ต้องใช้ได้ เป็นต้น



ภาพที่ 2.1 การแบ่งข้อมูลเป็นระดับชั้น

การอ้างอิงข้อมูลที่เป็นข้อความหรือตารางฐานข้อมูลแยกต่างหาก ข้อมูลตารางต่าง ๆ สามารถเชื่อมติดต่อกับแผนที่ ดังนั้นจึงสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ เช่น ถ้าเป็นข้อมูลการขาย ก็สามารถหายอดขายในแต่ละแผนก และคำนวณยอดขายต่อพื้นที่ได้

ข้อมูลแผนที่ทางภูมิศาสตร์ใช้หลักการสร้างข้อมูลภาพเพื่อเชื่อมโยงกับข้อมูลอื่น ๆ ข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ เรียกว่า Spatial Data โดยใช้หลักการพื้นฐาน 2 อย่าง คือ การเขียนแผนที่แบบเวกเตอร์ (Vector) และแบบราสเตอร์ (Raster)

2.1.2 รูปแบบเวกเตอร์ (Vector)

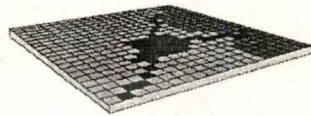
ในรูปแบบเวกเตอร์เป็นแบบที่เก็บรูปภาพที่เป็นข้อมูลเกี่ยวกับจุด(point) เส้น(line) และรูปปิด (polygon) โดยเก็บเป็นค่าพิกัด x, y ที่ตั้งของลักษณะจุด เช่น หลุม สามารถถูกอธิบายโดยค่าพิกัด x, y เพียงอันเดียว ลักษณะที่เป็นเส้นเช่น ถนน หรือแม่น้ำ สามารถถูกเก็บเป็นชุดของจุดค่าพิกัด ลักษณะรูปปิด เช่น เขตขายและบริเวณที่รองรับน้ำฝนของแม่น้ำ สามารถถูกจัดเก็บเป็นวงปิดของค่าพิกัด รูปแบบจำลองทางเวกเตอร์มีประโยชน์มากสำหรับการอธิบายลักษณะที่ไม่ต่อเนื่องกัน และจะมีประโยชน์สำหรับการอธิบายลักษณะที่เปลี่ยนแปลงอยู่เรื่อย ๆ เช่น ชนิดของดิน หรือระยะทางในการเดินทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง เป็นต้น

2.1.3 รูปแบบราสเตอร์ (Raster)

ภาพแบบราสเตอร์จะประกอบไปด้วยตารางของเซลล์(cell) ซึ่งดูเหมือนกับภาพแผนที่ที่ถูกสแกนหรือภาพถ่าย ข้อมูลแบบราสเตอร์มีข้อดีที่สามารถนำภาพที่เป็นกระดาษมาสแกนได้โดยตรง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่แบบเวกเตอร์ต้องทำการดิจิทัลเก็บข้อมูล ทำให้ต้องใช้เวลามาก ปัจจุบันมีการสร้างซอฟต์แวร์ที่สามารถเปลี่ยนข้อมูลราสเตอร์ให้เป็นข้อมูลเวกเตอร์ แต่เมื่อแปลงเสร็จแล้วต้องใช้มือช่วยในการแก้ไขอยู่บ้าง

Raster

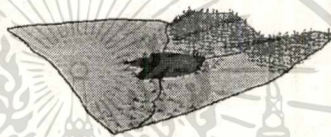


Vector



Real

World



ภาพที่ 2.2 แสดงการเก็บข้อมูลแผนที่แบบราสเตอร์และเวกเตอร์

2.2 MapObjects

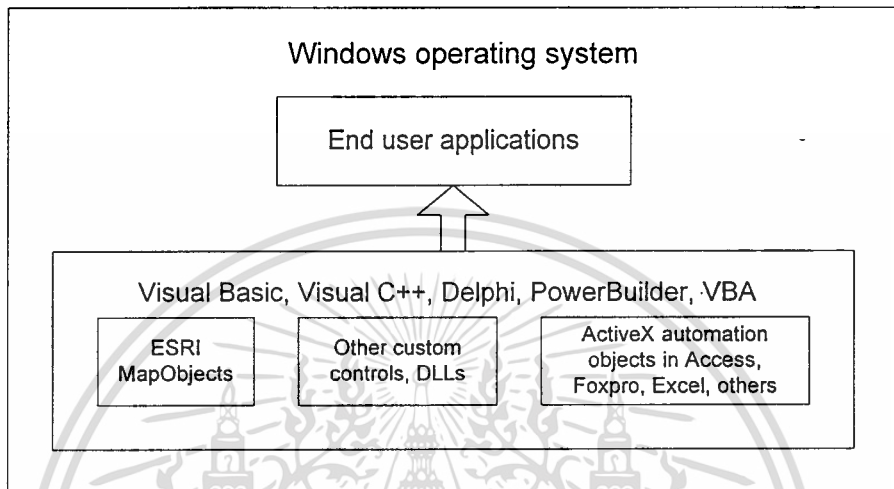
MapObjects เป็นส่วนประกอบของ ActiveX objects ซึ่งช่วยให้เราสามารถที่จะคิดตั้งการทำงานเกี่ยวกับแผนที่โดยที่โปรแกรม MapObjects มีความสามารถดังนี้

- แสดงแผนที่ได้หลาย Layer เช่น ถนน แม่น้ำ หรือขอบเขตประเทศ
- มีความสามารถในการขยายหรือย่อแผนที่
- วาดกราฟฟิกเช่น จุด เส้น วงกลม หรือรูปปิด
- เขียนข้อความที่เป็น Text ได้
- กำหนด feature บนแผนที่เพื่ออธิบายสิ่งต่าง ๆ ในแผนที่ได้
- คำนวณทางสถิติพื้นฐานได้ตาม feature ที่เลือก
- หาดำแหน่งบนแผนที่จากชื่อถนนหรือตามข้อมูลที่กำหนดได้
- เปลี่ยนแปลงค่าพิกัดตำแหน่งบนแผนที่ได้

MapObjects ประกอบด้วย ActiveX control ที่เรียกว่า Map control และ 46 ActiveX automation objects ซึ่งจะต้องนำมาใช้ร่วมกับโปรแกรมเช่น Visual Basic, Visual C++, Delphi, PowerBuilder และ Visual Basic for Application (VBA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมที่สร้างขึ้นพร้อม MapObjects สามารถทำงานได้บน Windows operating system มีความสัมพันธ์ดังแสดงในภาพ 2.3



ภาพที่ 2.3 ภาพแสดง Development of MapObjects

2.2.1 Data sources for MapObjects หรือข้อมูลที่สามารถนำมาใช้งานร่วมกับ MapObjects ได้แก่

- Shapefiles
- ARC/INFO coverages
- Spatial Database Engine (SDE) layers
- Computer-aided design (CAD) drawings
- Vector product format (VPF) files
- Attribute tables
- Grid data
- Image files

MapObjects จะประกอบด้วย Layer 2 ชนิดคือ MapLayer และ ImageLayer โดยที่ Vector data จะอยู่ใน MapLayer ส่วน Raster data จะเก็บอยู่ใน ImageLayer

Vector data sources ได้แก่ Shapefiles, coverages, CAD drawings, VPF files และ SDE Layers

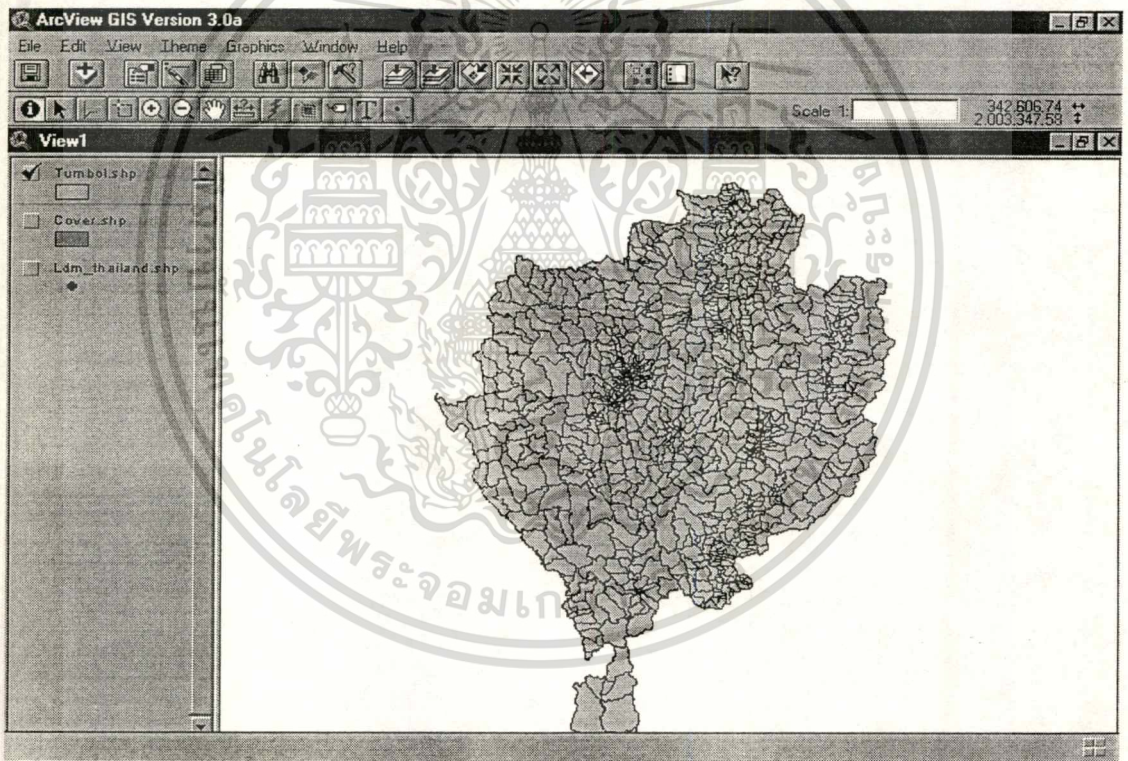
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Shapefiles

Shapefiles เป็นรูปแบบไฟล์ข้อมูลของ ESRI (Environmental Systems Research Institute) เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลประเภทเวกเตอร์ ซึ่งข้อมูลจะเก็บอยู่ในรูปของพิกัด (x,y) โดยที่แต่ละ Shapefiles จะประกอบด้วยไฟล์ย่อย 3 ไฟล์คือ

1. .shp เป็นไฟล์หลักที่เก็บข้อมูลกราฟิก
2. .shx ใช้เก็บข้อมูล index of the feature geometry
3. .dbf เป็น database table ที่เก็บข้อมูล attribute ของแต่ละ shape

ในการสร้างข้อมูลประเภท Shapefiles เราสามารถสร้างได้จาก MapObjects, ArcView GIS หรือ ARC/INFO software



ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างการใช้งานโปรแกรม ArcView GIS

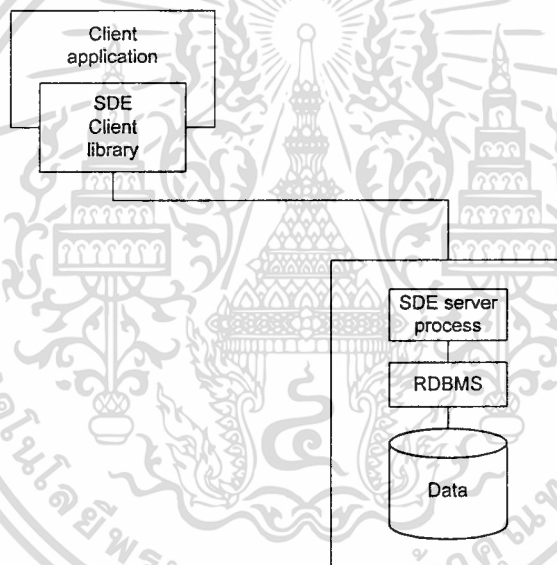
ARC/INFO Coverage

Coverage เป็นการเก็บข้อมูลจุด เส้น และรูปปิดของ ARC/INFO ที่ประกอบด้วย spatial และ attribute data ในการเก็บข้อมูล coverage จะเก็บอยู่ในรูปของ directory ที่มีชื่อตรงกับ coverage นั้น และในการเก็บข้อมูลชุดหนึ่ง ๆ จะเรียกว่า workspace เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Spatial Database Engine Layers

SDE ใช้เก็บข้อมูล spatial data อย่างต่อเนื่อง โดย attribute ของทุก feature ในแต่ละ layer จะเก็บอยู่ในตารางเดียวกัน Spatial data และ attribute data จะถูกจัดการโดย RDBMs (Relational Database Management) ซึ่งการต่อเชื่อมระหว่าง SDE software กับ RDBMs จะช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะ SDE ใช้ Client/Server architecture ทำให้ user หลายคนสามารถเข้าถึงข้อมูลเดียวกันได้ในเวลาเดียวกัน

Spatial Database Engine ที่มี SDE software อยู่ด้วยในปัจจุบันมีอยู่หลายผลิตภัณฑ์ได้แก่ Oracle, Informix, IBM DB2, Microsoft SQL Server และ Sybase เป็นต้น



ภาพที่ 2.5 การใช้งาน SDE software

2.3 Delphi

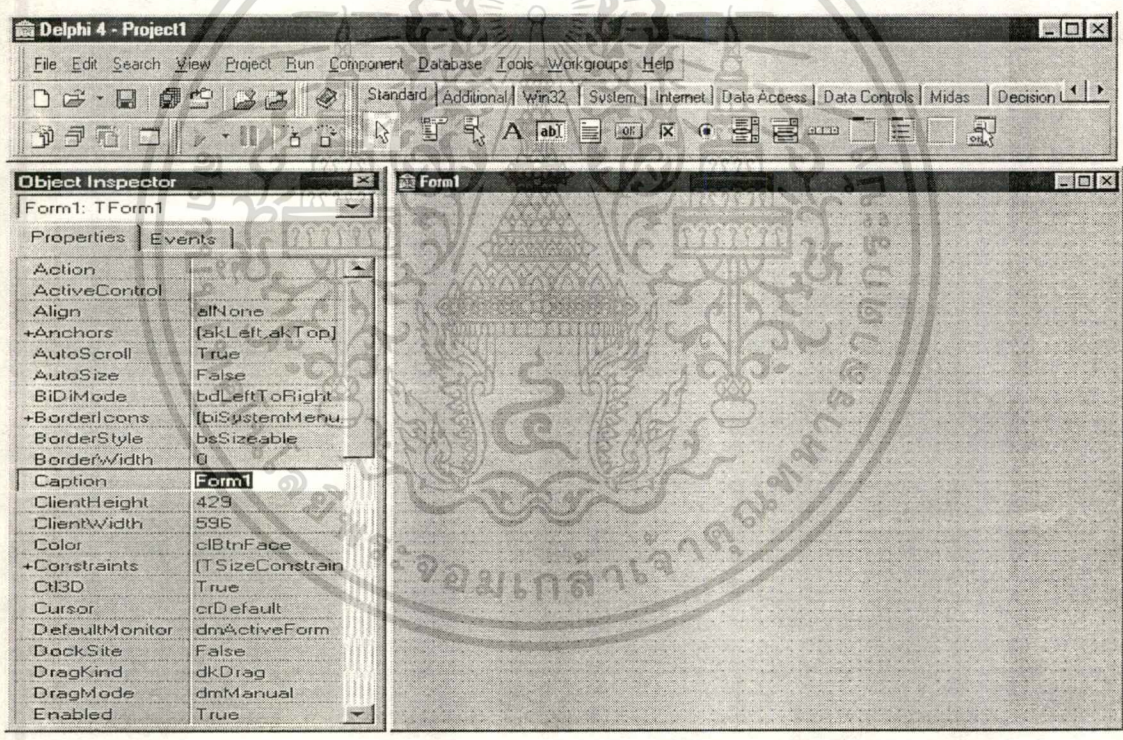
Delphi เป็นวิซวลโปรแกรมมิ่ง (Visual Programming) ซึ่งมีวิธีการเขียนโปรแกรมโดยการนำ Component ที่เรามองเห็นมาวางในฟอร์ม แล้วกำหนดคลัสเตอร์และการทำงานให้กับ Component นั้น ในบางโปรแกรมอาจจะต้องเขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมเพิ่มเติม ต่อจากนั้นจึงคอมไพล์ (compile) และใช้งานโปรแกรมนั้นได้ ผลจากการคอมไพล์โปรแกรมจะได้ไฟล์ .EXE ซึ่งสามารถนำไปทำงานบนคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นได้อย่างอิสระ โดยไม่ต้องเกี่ยวข้องกับ Delphi เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Delphi เป็นออปเจ็กต์ปาสคาลประเภทที่สามารถสร้างโปรแกรมใช้งานได้อย่างรวดเร็ว ภาษาคอมพิวเตอร์ประเภทนี้มีชื่อย่อว่า RAD (Rapid Application Development) ซึ่งหมายความว่า ด้วยเคลไฟล์เราจะสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อรันในวินโดวส์ได้เร็วกว่าและง่ายกว่าการเขียนโปรแกรมออบเจ็กต์ปาสคาลแบบธรรมดา

เคลไฟล์เวอร์ชัน 4 แบ่งการจำหน่ายออกเป็น 4 ชุดคือ

1. Delphi Standard (ชุดมาตรฐาน)
2. Delphi Professional (ชุดระดับมืออาชีพ)
3. Delphi Client/Server Suite (ชุดสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์)
4. Delphi Enterprise (ชุดสำหรับองค์กร)



ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างการใช้งานโปรแกรมเคลไฟล์

2.4 Microsoft Access

Microsoft Access 97 เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ที่เรียกว่า RDBMS (Relational DataBase Management System) แบบ 32 บิต ที่มีประสิทธิภาพสูงของไมโครซอฟต์ซึ่งจะช่วยจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูลที่รวมเอาออปเจ็กต์ต่าง ๆ ที่จำเป็นในการใช้ฐานข้อมูลมารวมอยู่ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟล์เดียวกัน (.MDB) อันประกอบด้วยตาราง คิวรี ฟอर्म รายงาน มาโคร ทำให้ทำงานได้รวดเร็วเพราะไฟล์ไม่กระจัดกระจาย



ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างการใช้งานโปรแกรม Microsoft Access

จากวรรณกรรมที่นำเสนอข้างต้นจะเป็นว่าในการพัฒนาระบบเกี่ยวข้องกับการใช้งานโปรแกรมประยุกต์หลายอย่างได้แก่ Delphi , MapObjects, ArcView GIS, Microsoft Access เป็นต้น ดังนั้นผู้พัฒนาควรมีความสามารถในการเขียน โปรแกรมอยู่บ้างเพื่อที่จะสามารถเข้าใจระบบได้ง่าย และสามารถที่จะพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

บทที่ 3

การประยุกต์ใช้ระบบ GIS ใน AIS

จากแนวความคิดที่จะนำระบบ GIS มาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยในการตอบข้อซักถามเกี่ยวกับการใช้งานเครือข่ายนั้น จะขอกล่าวถึงปัญหาที่ลูกค้ามักจะถามอยู่เสมอเกี่ยวกับการใช้งานเครือข่ายได้แก่

1. ณ สถานที่ที่ลูกค้าใช้งานอยู่ขณะนั้น ลูกค้ามีปัญหาในการใช้งาน เช่น เรียกเข้า-ออกไม่ได้ สัญญาณในการสนทนาไม่ชัดเจน มีเสียงซ่าขณะที่มีการสนทนา หรือสายหลุดบ่อยๆ เป็นต้น
2. สอบถามว่าบริเวณที่ลูกค้าต้องการจะเดินทางไปสามารถใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้หรือไม่
3. ถ้าบริเวณที่ลูกค้าใช้งานอยู่ขณะนี้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการใช้งานเครือข่ายอยู่ต้องการจะทราบว่าจะเมื่อใดจะใช้งานได้เป็นปกติ

ซึ่งหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดูแลเครือข่ายและคุณภาพของสัญญาณ โทรศัพท์เคลื่อนที่ของ AIS คือ สายงานวิศวกรรม ซึ่งสายงานวิศวกรรมแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการดูแลเครือข่ายตามภูมิภาคต่างๆ ดังนี้

1. กรุงเทพฯ และปริมณฑล รวมทั้งภาคกลางตอนบน
2. ภาคเหนือ
3. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
4. ภาคตะวันออก
5. ภาคตะวันตก
6. ภาคใต้

ส่วนหน่วยงาน AIS Call Center หรือ Customer Service จะมีให้บริการตามภูมิภาคต่างๆ ดังแสดงข้างต้นเช่นกัน และโดยจะมีสำนักงานใหญ่อยู่ที่กรุงเทพฯ

3.1 การประยุกต์ใช้ระบบ GIS สำหรับงาน Customer Service

จากโครงสร้างการทำงานของสายงานวิศวกรรมและ Customer Service ดังที่กล่าวข้างต้น ระบบ GIS สำหรับงาน Customer Service จึงได้แบ่งงานออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

1. ระบบงานในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล
2. ระบบงานสาขาต่างจังหวัด

ถึงแม้ว่าจะแบ่งระบบงานออกเป็น 2 ส่วน แต่ความสามารถในการทำงานของระบบทั้ง 2 สรุปได้ตามข้อต่าง ๆ ที่จะกล่าวถึงต่อไป โดยแนวคิดพื้นฐานในการจัดทำระบบนี้อยู่ที่ความต้องการให้เจ้าหน้าที่ที่สามารถที่จะใช้งานระบบได้อย่างรวดเร็ว ไม่จำเป็นให้มี Option ให้เจ้าหน้าที่เลือกมากนัก และต้องการคำอธิบายต่าง ๆ เป็นภาษาไทย เพื่อให้เจ้าหน้าที่เข้าใจได้ง่ายและสามารถที่จะถ่ายทอดให้ลูกค้าเข้าใจได้ง่ายด้วยเช่นกัน

3.2 ความสามารถในการทำงานของระบบ

3.2.1 การเลือกประเภทของเครือข่าย (NMT/GSM)

ระบบจะต้องสามารถให้เจ้าหน้าที่กำหนดประเภทของเครือข่ายที่ต้องการจะดูรายละเอียดต่าง ๆ ได้ เมื่อกำหนดแล้วต้องแสดง Cell ต่างๆ ตามคุณลักษณะของ Cell ที่มีอยู่ในฐานข้อมูลปัจจุบัน โดยสถานภาพของ Cell จะแบ่งออกได้ 3 ประเภทด้วยกันคือ

รหัส	คำอธิบาย	สีที่แสดง
1	โทรเข้าออกยาก	แดง
2	ไม่มีสัญญาณเสียงขาด ๆ หาย ๆ	เหลือง
3	อยู่ในสภาพปกติ	เขียว

การแสดงผลจะแสดงตามลำดับของสีเริ่มจากสีเขียว สีเหลือง และสีแดง เพื่อให้เจ้าหน้าที่ได้เห็น Cell ที่มีปัญหาได้อย่างชัดเจน

3.2.2 การแสดงข้อมูล

การแสดงผลระบบจะต้องสามารถแสดงข้อมูลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ได้

- ข้อมูลตำแหน่งปัญหาลูกค้าจะแสดงเฉพาะปัญหาที่รับเข้ามาในวันที่เจ้าหน้าที่ทำงานอยู่เท่านั้น
- ข้อมูลสถานภาพ Cell ทั้ง GSM และ NMT
- ข้อมูลสถานี (รายละเอียดเกี่ยวกับสถานีที่ตั้ง จำนวนช่องสัญญาณ เป็นต้น)
- ข้อมูลคุณภาพของสัญญาณที่ได้จากการทำการตรวจสอบคุณภาพสัญญาณ (Operation and Maintenance Center :OMC จะเป็นผู้ใส่ข้อมูลของคุณภาพสัญญาณ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลแผนที่ฐานอื่น ๆ เช่น เขตการปกครอง ถนนหลัก ซอย และสถานที่สำคัญต่าง ๆ โดยจะต้องมีส่วนของการย่อและขยายรูปตามต้องการ การแสดงจำนวนข้อมูลต่าง ๆ ขึ้นกับมาตราส่วนของแผนที่ที่แสดงอยู่บนจอภาพในขณะนั้น ซึ่งสามารถกำหนดได้ดังต่อไปนี้
 - มาตราส่วนที่เล็กกว่า 1:600,000 จะแสดงแต่เพียงสถานภาพของ Cell ตำแหน่งสถานี และตำแหน่งปัญหาลูกค้า และข้อมูลเขตการปกครองและถนนหลักของมาตราส่วน 1:250,000 เท่านั้น
 - มาตราส่วนที่ใหญ่กว่า 1:18,000 จะแสดงข้อมูล เขตการปกครอง แนวถนนหลัก ทางด่วน และชื่อถนน เพิ่มเติมหากอยู่ในเขตพื้นที่ของแผนที่กรุงเทพและปริมณฑลมาตราส่วน 1:20,000
 - มาตราส่วนที่ใหญ่กว่า 1:7,000 จะแสดงข้อมูล ซอย และสถานที่สำคัญเพิ่มเติม
 - ระบบจะคุมไม่ให้ผู้ใช้ขยายภาพใหญ่กว่ามาตราส่วน 1:4,000
- เจ้าหน้าที่ไม่จำเป็นต้องกำหนดประเภทของข้อมูลที่ต้องการให้แสดงประกอบเนื่องจากระบบจะวาดให้เองหากอยู่ในช่วงมาตราส่วนที่กำหนดไว้ข้างต้น

3.2.3 การกำหนดพื้นที่ของปัญหา (Locator Tool)

การกำหนดพื้นที่ของปัญหาสามารถทำได้ 2 วิธีหลักด้วยกันคือ

- การกำหนดพื้นที่จากสถานที่สำคัญและถนนในเขตกรุงเทพฯ

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการกำหนดพื้นที่ของปัญหาที่ลูกค้าโทรเข้ามาแจ้ง โดยที่จะเป็นการพิมพ์ข้อความบางส่วน of ชื่อถนน หรือสถานที่สำคัญที่ลูกค้าอ้างอิงว่าเป็นพื้นที่ที่มีปัญหาในการโทรเข้าหรือออก เมื่อกำหนดแล้วโปรแกรมจะต้องแสดงรายชื่อสถานที่ต่าง ๆ ออกมาแยกเป็นหมวดเพื่อให้เลือกได้อย่างง่าย เมื่อเจ้าหน้าที่ได้พบรายชื่อของสถานที่หรือถนนที่สำคัญแล้ว โปรแกรมก็จะขยายภาพบริเวณนั้นขึ้นมาให้ตรวจสอบหรือสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมต่อไป

- การกำหนดพื้นที่จากเขตการปกครอง

เจ้าหน้าที่สามารถค้นหาพื้นที่ต่าง ๆ ได้จากการกำหนดชื่อจังหวัด อำเภอ หรือ ตำบลที่ต้องการ แล้วให้ระบบขยายภาพของพื้นที่ดังกล่าวขึ้นมาให้ดูบนจอภาพ

3.2.4 แนวทางในการตอบคำถามลูกค้า

เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถตอบคำถามและถามคำถามลูกค้าเพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาและกำหนดประเภทของปัญหาต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น จึงได้จัดเตรียมแนวทางในการตอบปัญหาและถามคำถาม

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

ถามลูกค้าในลักษณะของ Help file เพื่อให้ง่ายต่อการแก้ไขหากมีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนหรือลักษณะของคำถามต่าง ๆ โดยที่ระบบสามารถที่จะเรียกแนวทางนี้ขึ้นมาเมื่อมีความต้องการได้

3.2.5 การสอบถามข้อมูลสถานภาพของ Cell และพื้นที่ตรวจสอบคุณภาพของสัญญา

เมื่อเจ้าหน้าที่พบว่าพื้นที่ที่กำหนดให้ค้นหาในเขตพื้นที่สีแดง สีเหลือง หรืออยู่ในบริเวณตรวจสอบคุณภาพของสัญญา ก็แสดงว่าเป็นพื้นที่ที่รับทราบปัญหาอยู่แล้ว เจ้าหน้าที่สามารถที่จะสอบถามสถานภาพและกำหนดการแก้ไขปัญหาของ Cell และพื้นที่ตรวจสอบคุณภาพสัญญาต่าง ๆ ได้จากจอภาพเพื่อแจ้งถึงกำหนดการแก้ปัญหาให้ลูกค้าได้ทันที

3.2.6 การจัดการข้อมูลตำแหน่งปัญหาการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่

หากพื้นที่ที่ลูกค้ากำหนดให้แสดงนั้นเป็นพื้นที่สีเขียวและยังไม่มีตำแหน่งของปัญหาอยู่ แสดงว่าเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นใหม่ เจ้าหน้าที่จะต้องกำหนดตำแหน่งของปัญหาลงบนฐานข้อมูล พร้อมทั้งบันทึกรหัสหลักของปัญหาและ Reference Number (กำหนดอัตโนมัติ) ลงในฐานข้อมูล นอกจากนี้ยังสามารถที่จะแก้ไขและเคลื่อนย้ายตำแหน่งของปัญหาได้ตามความต้องการ หากเจ้าหน้าที่กำหนดตำแหน่งผิดพลาด

3.2.7 การเปลี่ยนสถานภาพของ Cell อัตโนมัติ

ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงสถานภาพของ Cell อัตโนมัติ ซึ่งจะมีการส่งสถานภาพของ Cell เข้ามาเก็บไว้ในเครื่อง SUN Enterprise 3000 ของ AIS ทุกๆ 15 นาที(โดยประมาณ) ซึ่งจะมีโปรแกรมในการแปลงข้อมูลนี้ให้อยู่ในรูปของตาราง Oracle และเพื่อให้เจ้าหน้าที่เห็นสภาพของ Cell ที่เป็นอยู่จริงในขณะนั้น ระบบจะต้องปรับปรุงสถานภาพของ Cell ทุก 15 นาทีเช่นกัน เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถตอบปัญหาลูกค้าได้อย่างถูกต้อง

3.3 ระบบงานในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล

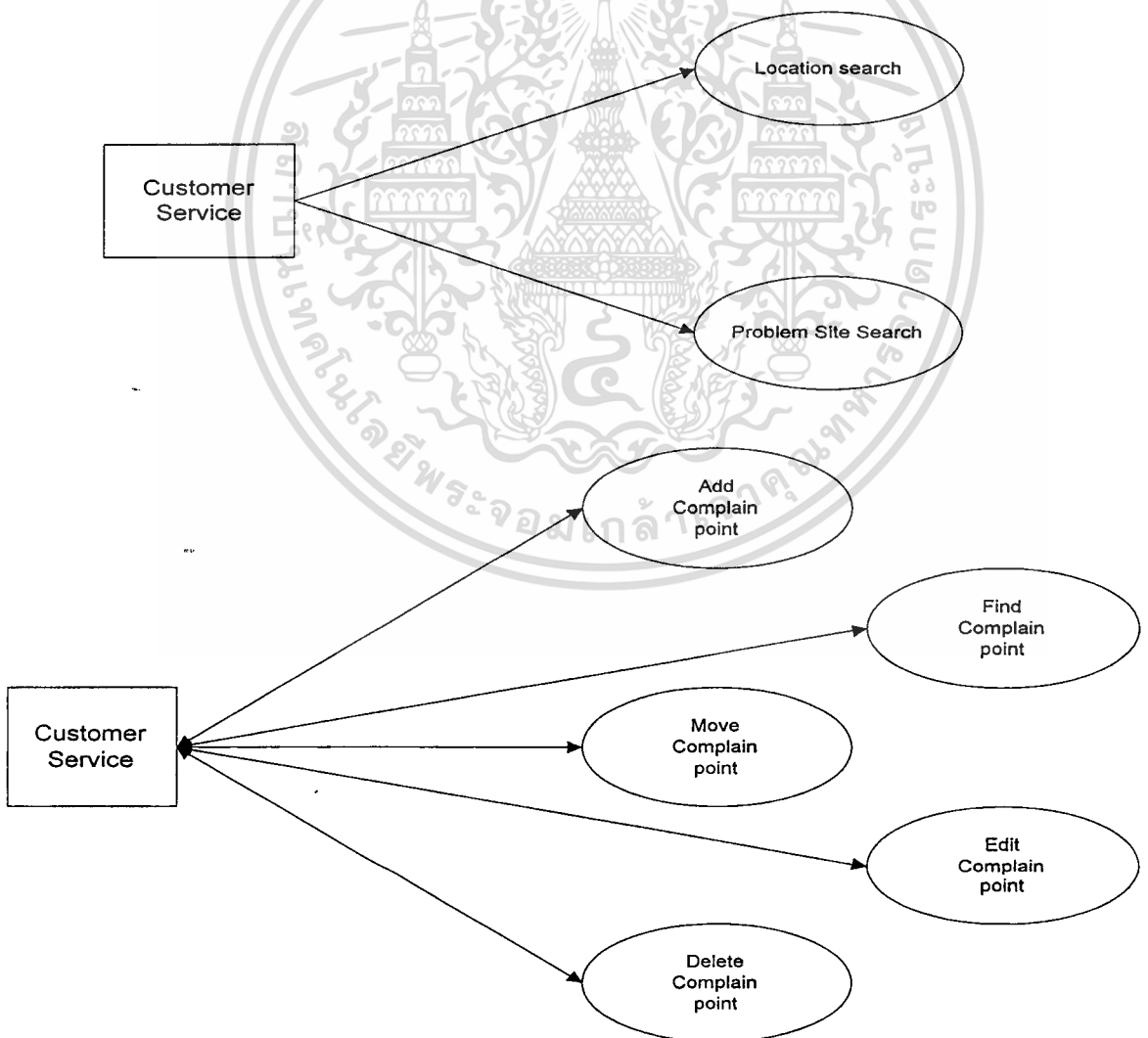
ระบบงานนี้จะป็นโครงสร้างการทำงานในรูปแบบการทำงานของ Client/Server ซึ่งจะอาศัย SDE ที่ติดตั้งที่เครื่อง SUN Enterprise 3000 ของ AIS ที่กรุงเทพฯ เป็นเครื่อง Server ที่จะรองรับการทำงานในด้านการเรียกค้นและแสดงข้อมูลต่าง ๆ

3.4 ระบบงานสาขาต่างจังหวัด

ระบบงาน Customer Service สำหรับสาขาต่างจังหวัดจะอยู่ในรูปของ WEB โดยจะติดตั้ง Web Server และ Internet Web Server ไว้ที่ AIS ที่กรุงเทพฯ และให้สาขาต่าง ๆ ติดต่อเข้ามาทาง Web browser ซึ่งในที่นี้คือ โปรแกรม Netscape Communicator 4.01a

แนวคิดพื้นฐานจะเป็นลักษณะของการอนุญาตให้เจ้าหน้าที่ใช้ได้แค่เพียงการแสดงข้อมูล และสอบถามข้อมูลต่าง ๆ เท่านั้น ต่อไป

จากความต้องการระบบทั้งในส่วนของระบบงานในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล และระบบงานสาขาต่างจังหวัดดังกล่าวสามารถสรุป ความสามารถในการใช้งานระบบ GIS ของ Customer Service สามารถแสดงในภาพที่ 3.1



3.5 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา

ตารางต่อไปนี้จะแสดงให้เห็นถึงซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระบบงานทั้งหมด โดยจะไม่รวม Operating System

ซอฟต์แวร์	คำอธิบาย
Oracle 7	เป็น โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ที่จะจัดเก็บและดูแลฐานข้อมูลทั้งที่อยู่ในลักษณะของตารางและแผนที่ที่ใช้งานในระบบทั้งหมด
SDE 3.0	เป็น โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล GIS บนเครื่อง Server โดยจะทำหน้าที่ในการนำข้อมูล GIS เข้าและดูแลการ Connect และ Request ที่มาจากเครื่อง Client ทั้งหมด โดยจะติดตั้งไว้ที่เครื่อง SUN Interprise 3000 ที่เป็น Oracle Server หลัก
Borland Delphi 4.0	เป็น โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาระบบ
MapObjects 2.0	เป็น Component Software ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ GIS ซึ่งจะมี Class ต่าง ๆ ที่ใช้กับงานด้าน GIS พร้อมให้เรียกใช้ได้จากโปรแกรมภาษาที่ใช้ในการพัฒนา
Oracle 7 ODBC	เป็น โปรแกรมที่ใช้ในการติดต่อเพื่อเรียกใช้ข้อมูลระหว่างเครื่อง Client และ Oracle Server
MS Access ODBC	เป็น โปรแกรมที่ใช้ในการติดต่อเพื่อเรียกใช้ข้อมูล Microsoft Access ที่จัดทำเป็น Local Database สำหรับแต่ละเครื่อง Client ที่ใช้ในการค้นหาตำแหน่งปัญหาของลูกค้า
Microsoft Internet Information Server	เป็น โปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็น Internet Server ที่ทำงานบนเครื่อง Windows NT 4.0 ซึ่งจะทำหน้าที่เป็น Web Server ของระบบ Customer Service
MapObjects Internet Map Server	เป็น Component Software ที่ทำหน้าที่เป็น Server สำหรับระบบ GIS ใน Internet ซึ่งจะทำงานร่วมกับ MapObjects และ Delphi เพื่อใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ Customer Service ที่จะใช้งานในต่างจังหวัด
NetScape Communicator 4.01a	เป็น โปรแกรม Web Browser ที่ AIS ใช้เป็นมาตรฐานสำหรับการใช้งาน Intranet

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนา

ฮาร์ดแวร์	คำอธิบาย
Database Server	Database Server จะเป็นเครื่อง Sun Enterprise 3000 ที่จัดเก็บข้อมูลตารางและแผนที่ และโปรแกรม Oracle และ SDE
CS Client (สำนักงานใหญ่)	เป็นเครื่อง PC ที่ติดตั้งโปรแกรมประยุกต์ GIS ทางด้าน Customer Service ที่สำนักงานใหญ่ของ AIS ซึ่งมีทั้ง Windows NT และ Windows 95 เป็น OS
OMC Client	เป็นเครื่อง PC ที่ติดตั้งโปรแกรมประยุกต์ GIS ทางด้าน Operation and Maintenance Center ซึ่งมี Windows 95 เป็น OS
CS Internet Map Server	เป็นเครื่อง PC จำนวน 2 CPU ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นทั้ง Web Server และ Internet Web Server OS ที่ใช้จะเป็น Windows NT เพื่อรองรับการสอบถามข้อมูลผ่านทาง Intranet ของ AIS โดยจะต้องติดตั้งโปรแกรม CS สำหรับ GSM Network และ NMT Network ซึ่งจะต้องทำงานอยู่ตลอดเวลา
CS Client (สาขาต่างจังหวัด)	จะเป็นเครื่อง Windows 95 ที่ติดตั้งโปรแกรม Netscape Communicator 4.01a ซึ่งทำหน้าที่เป็น Web Browser ที่ใช้ในการติดต่อกับ Internet Web Server และ CS Internet Map Server

บทที่ 4

การออกแบบระบบและฐานข้อมูล

ในบทนี้จะเสนอภาพรวมของแนวความคิดการออกแบบฐานข้อมูลที่จะช่วยให้สามารถทำความเข้าใจฐานข้อมูลได้ง่ายขึ้น โดยจะได้แสดงถึงภาพจำลองแนวความคิดของฐานข้อมูล การจัดกลุ่มของข้อมูลที่ใช้ และแสดงถึงการออกแบบฐานข้อมูลในรายละเอียด

4.1 การออกแบบฐานข้อมูลระดับแนวความคิด

จะกล่าวถึงภาพจำลองแนวความคิดของฐานข้อมูลสำหรับ GIS ซึ่งข้อมูลที่อธิบายไว้ในภาพจำลองจะเป็นข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งมีทั้งส่วนที่ต้องการเก็บเพื่อใช้งานในการวิเคราะห์ปัญหาและส่วนที่เพิ่มเติมเข้าไปเพื่อใช้ในการดูแลที่ประกอบ

- แผนที่ฐานของประเทศไทย 1:250000
- แผนที่ฐานของกรุงเทพฯ 1:20000
- ฐานข้อมูลการค้นหาตำแหน่ง (Locator)
- ฐานข้อมูลเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

4.1.1 กลุ่มข้อมูลแผนที่ฐานกรุงเทพฯ 1:20000

จะประกอบไปด้วยข้อมูลที่แสดงถึงรายละเอียดต่าง ๆ ในกรุงเทพฯ ที่มาตราส่วน 1:20000 ซึ่งจะประกอบไปด้วยข้อมูลตามตารางที่ 4.1 โดยที่ข้อมูลในกลุ่มนี้จะถูกนำไปใช้ในการแสดงและสอบถามข้อมูลในส่วนของกรุงเทพมหานคร ซึ่งข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในส่วนของเครื่อง Client แต่ละเครื่อง โดยที่จะไม่มีการแก้ไขใด ๆ เลยในระหว่างการทำงานของระบบ

ชื่อชั้นข้อมูล	คำอธิบาย	ประเภทของข้อมูล (Feature Class)			
		Point	Arc	Polygon	Annotation
ADMIN	ขอบเขตการปกครอง			●	
MAINROAD	เส้นถนนหลัก		●		
MRDANNO	ชื่อถนนหลัก				●
SOI	เส้นถนนย่อย		●		
SOIANNNO	ชื่อถนนย่อย				●

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้ไปใช้ในเชิงพาณิชย์โดยเด็ดขาด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXPRESS	เส้นทางด่วน		●		
EXPANNO	ชื่อทางด่วน				●
HYANNO	ชื่อแหล่งน้ำ				●
BANK	ตำแหน่งธนาคาร	●			
COMPANY	ตำแหน่งโรงงานและบริษัท	●			
GOVERN	ตำแหน่งสถานที่ราชการ	●			
HOSPITAL	ตำแหน่งสถานที่รักษาพยาบาล	●			
OIL	ตำแหน่งสถานีบริการน้ำมัน	●			
RECREA	ตำแหน่งหมู่บ้านหรือสถานที่พักผ่อน	●			
RELIGION	ตำแหน่งสถาบันศาสนา	●			
SCHOOL	ตำแหน่งสถานศึกษา	●			

ตารางที่ 4.1 ตารางชั้นข้อมูลของแผนที่ฐานกรุงเทพฯ

4.1.2 กลุ่มข้อมูลแผนที่ฐานของประเทศไทย 1:250000

จะประกอบไปด้วยข้อมูลที่แสดงถึงรายละเอียดต่างๆ ของทั้งประเทศไทยที่มีมาตราส่วน 1:250000 ซึ่งจะประกอบด้วยข้อมูลตามตารางที่ 4.2

ชื่อชั้นข้อมูล	คำอธิบาย	ประเภทของข้อมูล (Feature Class)			
		Point	Arc	Polygon	Annotation
TH_BND	เขตการปกครองทั้งประเทศ			●	
TH_BNDLN	เส้นขอบเขตการปกครองทั้งประเทศ		●		/
TH_PRVLN	เส้นขอบเขตประเทศและจังหวัด		●		/
TH_ROADCL	เส้นถนนทั้งประเทศ		●		
TH_STRM	แหล่งน้ำ		●		

ตารางที่ 4.2 ตารางชั้นข้อมูลของแผนที่ฐานประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่ข้อมูลในกลุ่มนี้จะถูกนำไปใช้ในการแสดงและสอบถามข้อมูลในส่วนของภูมิภาค ซึ่งข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในส่วนของเครื่อง Client แต่ละเครื่อง โดยที่จะไม่มีการแก้ไขใด ๆ เลยในระหว่างการทำงานของระบบ

4.1.3 กลุ่มข้อมูลเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

จะประกอบไปด้วยข้อมูลที่แสดงถึงรายละเอียดต่างๆ ของเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งจะประกอบด้วยข้อมูลตามตารางที่ 4.3

ชื่อชั้นข้อมูล	คำอธิบาย	ประเภทของข้อมูล (Feature Class)			
		Point	Arc	Polygon	Annotation
CELL_GSM	Cell สำหรับ GSM			●	
CELL_NMT	Cell สำหรับ NMT			●	
CPLN_GSM	ตำแหน่งปัญหาสำหรับ GSM	●			
CPLN_NMT	ตำแหน่งปัญหาสำหรับ NMT	●			
SIGNAL_GSM	คุณภาพสัญญาณสำหรับ GSM			●	
SIGNAL_NMT	คุณภาพสัญญาณสำหรับ NMT			●	
STA_GSM	ตำแหน่งสถานีฐานสำหรับ GSM	●			
STA_NMT	ตำแหน่งสถานีฐานสำหรับ NMT	●			

ตารางที่ 4.3 ตารางข้อมูลเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

โดยที่ข้อมูลในกลุ่มนี้จะถูกนำไปใช้ในการแสดงและสอบถามข้อมูลหรืออาจมีการแก้ไขตามลักษณะงานของผู้ใช้ซึ่งข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในส่วนของเครื่อง Server เพื่อให้เครื่อง Client ต่าง ๆ ทำการดึงข้อมูลไปใช้ได้ในเวลาพร้อม ๆ กัน โดยที่ข้อมูลที่เก็บไว้ในเครื่อง Server นี้จะทำให้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ใช้ได้ทุกคนก็สามารถที่จะได้ข้อมูลที่ทันสมัยเหล่านั้นไปใช้ได้ทันที

4.1.4 กลุ่มข้อมูลการค้นหาตำแหน่ง

จะเป็นกลุ่มข้อมูลที่เก็บรายละเอียดตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวโลกที่ผู้ใช้สนใจใช้ในการสอบถามหรือหาตำแหน่ง เช่น ตำแหน่งโรงเรียน ถนน จังหวัดต่าง ๆ ฯลฯ ซึ่งจะประกอบไปด้วย

ข้อมูลตามตารางที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางข้อมูล	คำอธิบาย
Locator	ข้อมูลของตำแหน่งต่าง ๆ ในกรุงเทพฯ
Province	ข้อมูลของตำแหน่งต่าง ๆ ในส่วนภูมิภาค

ตารางที่ 4.4 ตารางข้อมูลการค้นหาคำแหน่ง

โดยที่ข้อมูลในกลุ่มนี้จะถูกนำไปใช้ในการหาตำแหน่งทั้งในส่วนกรุงเทพฯ และในส่วนของภูมิภาค ซึ่งข้อมูลจะถูกจัดเก็บเป็นตารางรวมไว้ใน Database ของ Microsoft Access ในส่วนของเครื่อง Client แต่ละเครื่อง โดยที่จะไม่มีการแก้ไขใด ๆ เลยในระหว่างการทำงานของระบบ

สรุปลักษณะการจัดเก็บข้อมูลทั้ง 4 ส่วน จะเป็นดังนี้

ข้อมูลแผนที่ฐานทั้งส่วนของกรุงเทพฯ และประเทศไทย ข้อมูลการค้นหาคำแหน่ง จะทำการจัดเก็บที่เครื่อง Client แต่ละเครื่องเนื่องจากเป็นข้อมูลที่ไม่มีการแก้ไข และจะได้ช่วยลดการทำงานของเครือข่ายไม่ให้มีปริมาณการส่งภายในเครือข่ายมากเกินไป

ส่วน**ข้อมูลเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่** จะเป็นข้อมูลที่ต้องมีการแก้ไขอยู่ตลอดเวลาและเพื่อให้ทุกคนสามารถได้รับข้อมูลที่ทันสมัย ข้อมูลส่วนนี้จึงต้องทำการเก็บไว้ที่ Server แล้วให้เครื่อง Client ทำการดึงข้อมูลไปใช้หรือเมื่อมีการแก้ไขข้อมูลก็จะแก้ไขลงไปที่เครื่อง Server เลย

4.2 การออกแบบตารางฐานข้อมูลของระบบจำลอง

จากที่กล่าวไว้แล้วในขอบเขตของโครงการกรณีศึกษาพิเศษนี้จะจำลองการทำงานของระบบ GIS ของ Customer Service ในส่วนของภาคเหนือเท่านั้น ซึ่งข้อมูลที่จำเป็นสำหรับระบบจำลองมีดังนี้

4.2.1 ข้อมูลแผนที่ซึ่งเป็น shape file

โดยในแต่ละ shape file จะประกอบด้วยไฟล์ 3 ไฟล์คือ .shp, .shx และ .dbf ซึ่งการสร้าง shape file สามารถสร้างได้จาก ArcView GIS 3.0 ยกเว้นแผนที่ฐานเนื่องจากเป็นแผนที่ที่ละเอียดและแสดงข้อมูลสถานที่ต่าง ๆ ตามจริงของพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย ดังนั้นการใช้แผนที่ดังกล่าวจะต้องจัดหาด้วยการซื้อจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยแผนที่ที่ใช้ในการพัฒนาระบบมีดังนี้

- แผนที่ฐานของภาคเหนือ

Lmd_thailand.shp, Lmd_thailand.shx, Lmd_thailand.dbf

Tumbol.shp, Tumbol.shx, Tumbol.dbf

Rdbk15.shp, Rdbk15.shx, Rdbk15.dbf

- แผนที่แสดงตำแหน่งของสถานีฐาน
Sites.shp, Sites.shx, Sites.dbf
- แผนที่แสดง Coverage ของสถานีฐาน
Cover.shp, Cover.shx, Cover.dbf
- แผนที่แสดงข้อมูลจุดร้องเรียน
Complain.shp, Complain.shx, Complain.dbf

โดยไฟล์ข้อมูลที่เป็น .dbf เราสามารถสร้างข้อมูลได้ดังนี้ ซึ่งรายละเอียดในตารางต่างๆ จะเป็นข้อมูลที่คาดว่าจะเป็นข้อมูลที่ Customer Service ใช้ในการตอบข้อซักถามของลูกค้า ตารางที่ 4.5 ตาราง Coverage ของสถานีฐาน

คำอธิบาย

	Column Name
รหัสประจำ Cell	CELL_CODE
ข้อมูลช่องสัญญาณ	CHAN_STATUS
รหัสระดับคุณภาพช่องสัญญาณ	TCH_STATUS
ค่า Congestion	CONGEST
ระดับ Congestion	CONGEST_STATUS
คุณภาพสัญญาณ	QUALITY
ระดับคุณภาพสัญญาณ	QUALITY_STATUS
วันเวลาเกิดปัญหา	PROBLEM_DATE
เวลาที่แก้ไขข้อมูล	MODIFY_TIME
อุปกรณ์ที่บกพร่อง	EQUIPMENT
การแก้ปัญหา	ACTIONS
กำหนดการแก้ปัญหา	SCHEDULE
หมายเหตุ	NOTE

คำจำกัดความของ Item และรหัส

TCH_STATUS สถานะของ Cell

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1 = โทรเข้าออกยาก
 2 = ไม่มีสัญญาณเสียงขาด ๆ หาย ๆ
 3 = อยู่ในสภาพปกติ
 4 = ไม่มีข้อมูลเข้ามาจากชุมสาย

ตารางที่ 4.6 ตารางข้อมูลจุดร้องเรียน

คำอธิบาย	Column Name
รหัสของปัญหา	REF_NO
วันที่เวลาที่รับแจ้งปัญหา	PROBLEM_DATE
วันที่เวลาที่คาดว่าจะเสร็จ	FINISH_DATE
Login ผู้ที่แก้ไข	NMC_LOGIN
วันที่เวลาที่แก้ไข	NMC_MODIFY_TIME
สถานภาพ	COMPLAINT_STATUS
หมายเหตุ	NOTE

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงรายละเอียดของสถานีฐาน

Table Name : STA_GSM

คำอธิบาย	Column Name
รหัสประจำสถานี	STATION_CODE
ข้อมูลช่องสัญญาณ	STATION_CHA
ประเภทของสถานีฐาน	STATION_TYPE
ชื่อภาษาไทย	THAI_DESC
ชื่อภาษาอังกฤษ	ENG_DESC
วันที่เปิดให้บริการ	DATE_ON_SERVICE
รหัสภาค	REGION

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน PROVINCE เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

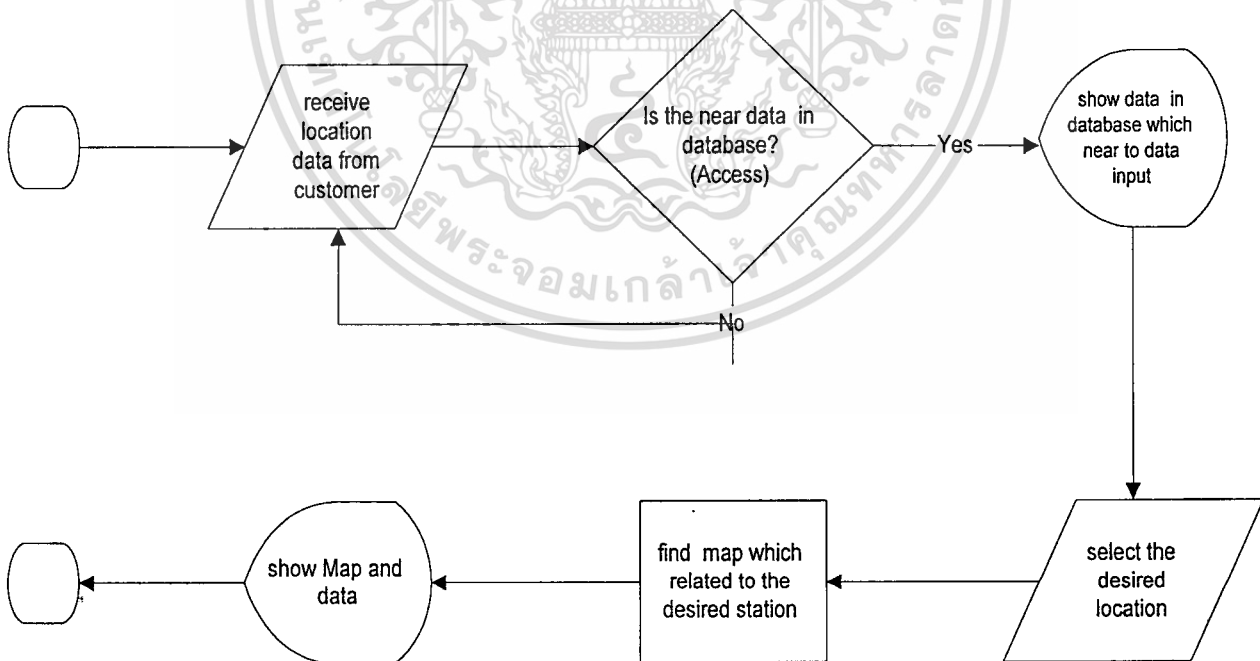
รหัสภาคของข้อมูล

CR	=	ภาคกลาง
ER	=	ภาคตะวันออก
NER	=	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
NR	=	ภาคเหนือ
SR	=	ภาคใต้
WR	=	ภาคตะวันตก

4.2.2 ฐานข้อมูลการค้นหาคำแหน่ง (Locator)

เนื่องจากระบบจำลองจะกำหนดให้ระบบสามารถสอบถามได้โดย การให้ผู้ใช้คีย์ข้อมูล เพื่อค้นหาคำแหน่งของสถานีฐานจาก

- ค้นหาคำแหน่งจากชื่อสถาบันการศึกษา เช่น โรงเรียน
- ค้นหาคำแหน่งจากชื่อสถาบันศาสนา เช่น วัด

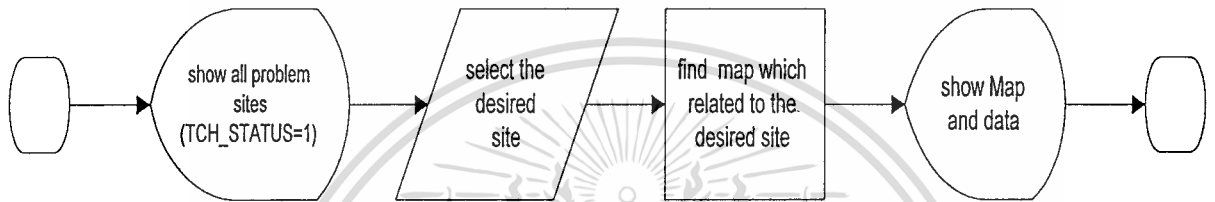


ภาพที่ 4.1 Flow chart แสดงการค้นหาคำแหน่งสถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งไฟล์ที่ใช้คือ ais.mdb ซึ่งประกอบด้วยตาราง Locator_thailand ซึ่งตารางดังกล่าวสามารถ import จาก Lmd_thailand.dbf การที่เก็บข้อมูลการค้นหาตำแหน่งไว้ใน Microsoft Access ก็เพื่อเพิ่มความเร็วในการค้นหาข้อมูล ในการทำงานของโปรแกรม การค้นหาตำแหน่งสถานที่สามารถเขียน Flow Chart ได้ดังแสดงในภาพที่ 4.1

ส่วนการแสดงตำแหน่งสถานที่ฐานที่มีปัญหาสามารถเขียน Flow Chart ได้ดังแสดงในภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 Flow chart แสดงสถานีฐานที่มีปัญหา

การออกแบบระบบ GIS เพื่อประยุกต์ใช้ กับงาน Customer Service ในโครงการศึกษาระดับพิเศษนี้จะใช้เคลไฟล์ในการพัฒนาโปรแกรม เนื่องจากเคลไฟล์มีความสามารถที่จะนำข้อมูลแผนที่ที่อยู่ในรูปของ Shape file นำมาแสดง และสามารถที่จะค้นหาข้อมูลได้โดยการตรวจสอบข้อมูลหลุดจากผู้เปรียบเทียบกับข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลที่เก็บไว้ใน Microsoft Access ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างฐานข้อมูลและ โปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบ GIS ได้แสดงไว้ในภาพที่ 4.3

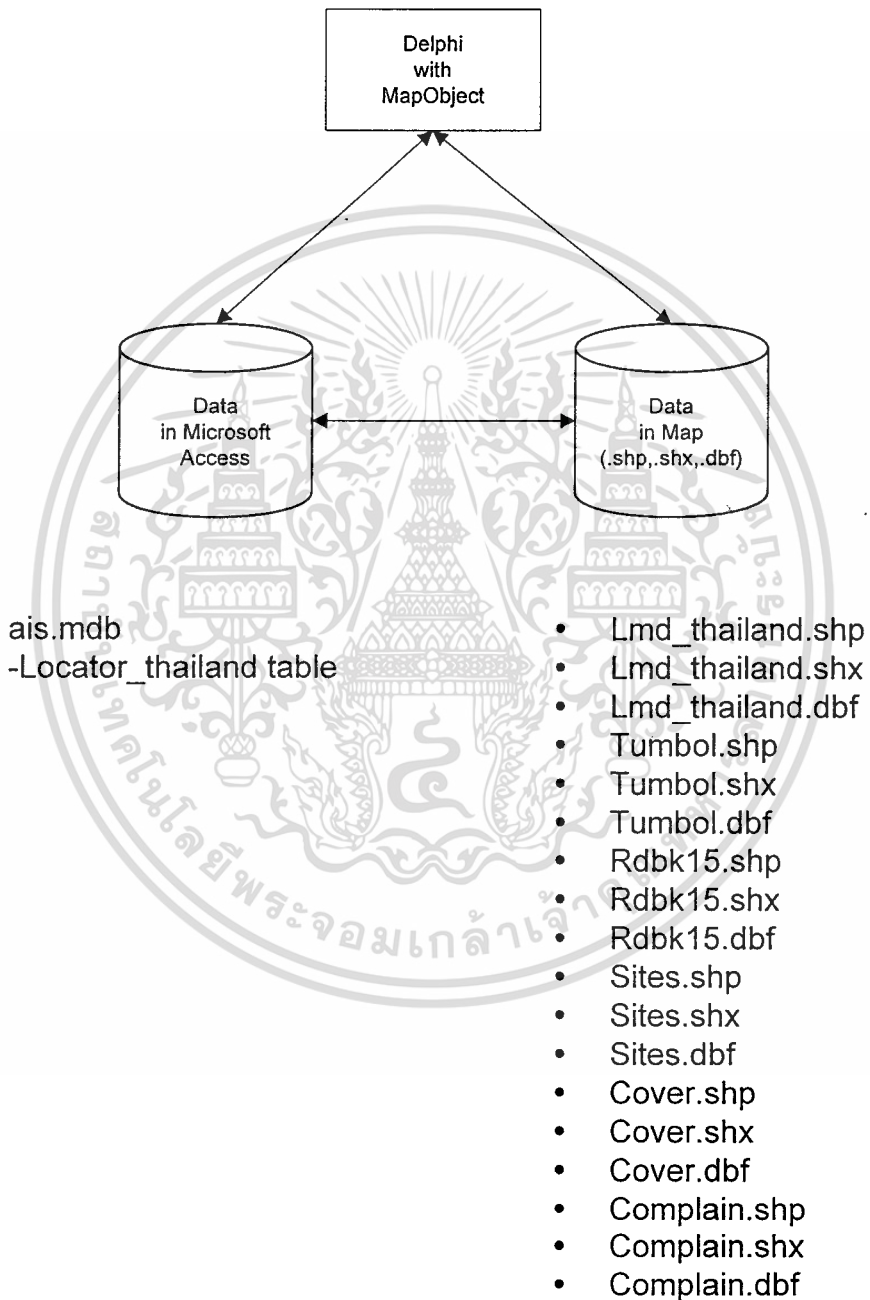
ทั้งนี้ในการเลือกโปรแกรมประยุกต์ใดมาใช้ในการพัฒนาระบบงานขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้พัฒนาเป็นหลักทั้งนี้เนื่องจากโปรแกรมที่สามารถนำมาพัฒนาได้แก่ Visual Basic, Visual C++, Delphi, PowerBuilder และ Visual Basic for Application (VBA)

โปรแกรมมีความสามารถในการทำงานดังนี้

- การแสดงข้อมูลสถานที่
- การแสดงข้อมูล Coverage
- การค้นหาตำแหน่งสถานที่
- การค้นหาตำแหน่ง Coverage ที่มีปัญหา
- การค้นหาจุดโรงเรียน
- การเพิ่มข้อมูลจุดโรงเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การแก้ไขข้อมูลจากรื่องเรียน
- การย้ายข้อมูลจากรื่องเรียน
- การลบข้อมูลจากรื่องเรียน

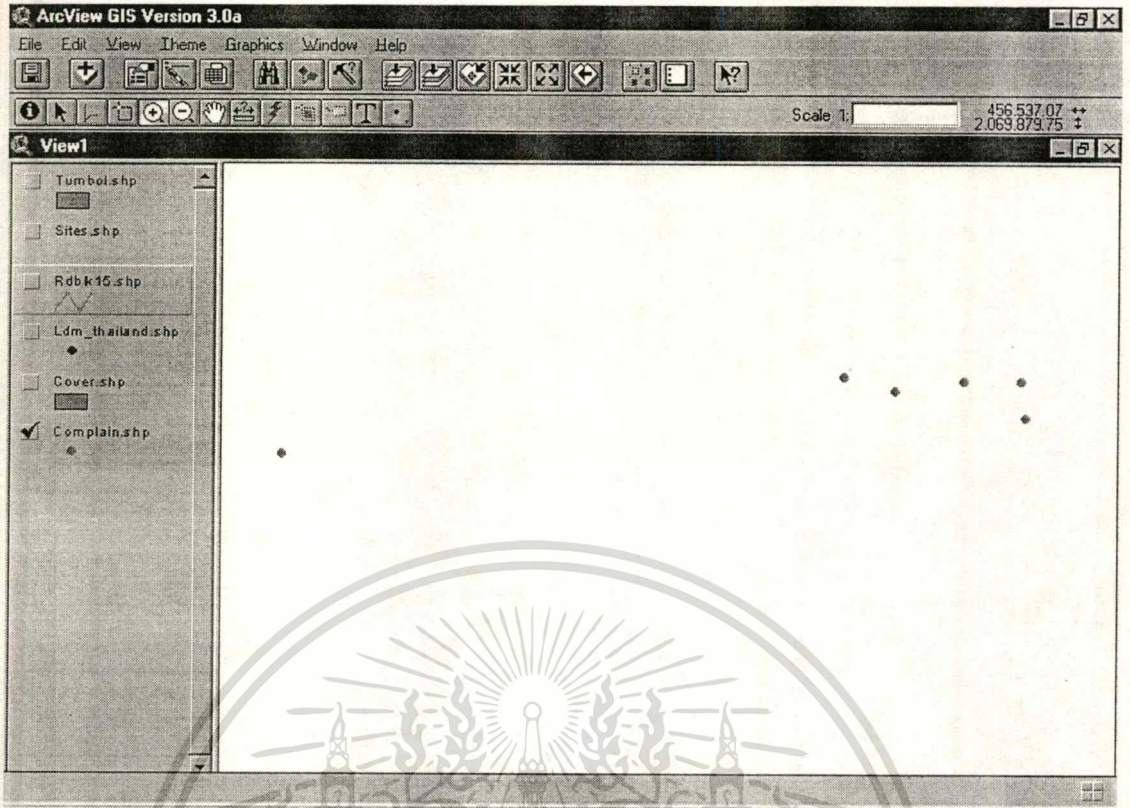


ภาพที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างฐานข้อมูลและโปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบ GIS

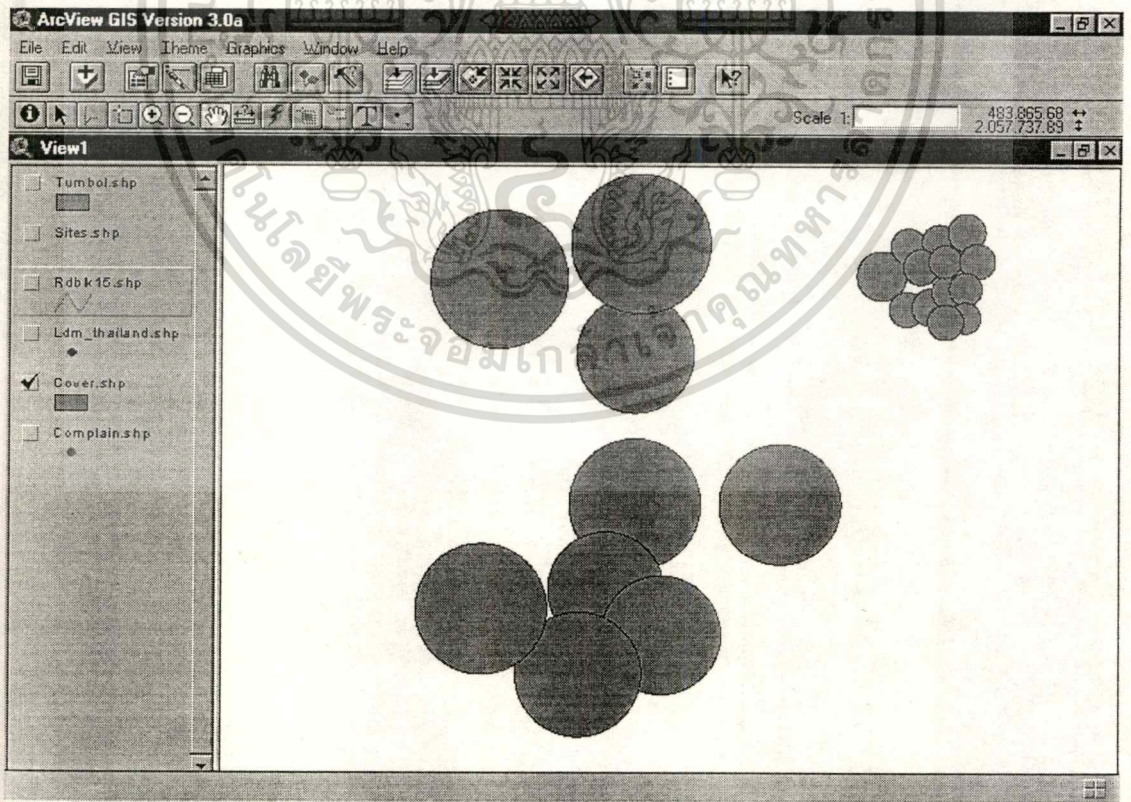
ตัวอย่างของไฟล์ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาระบบ แสดงอยู่ในภาพที่ 4.4- 4.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

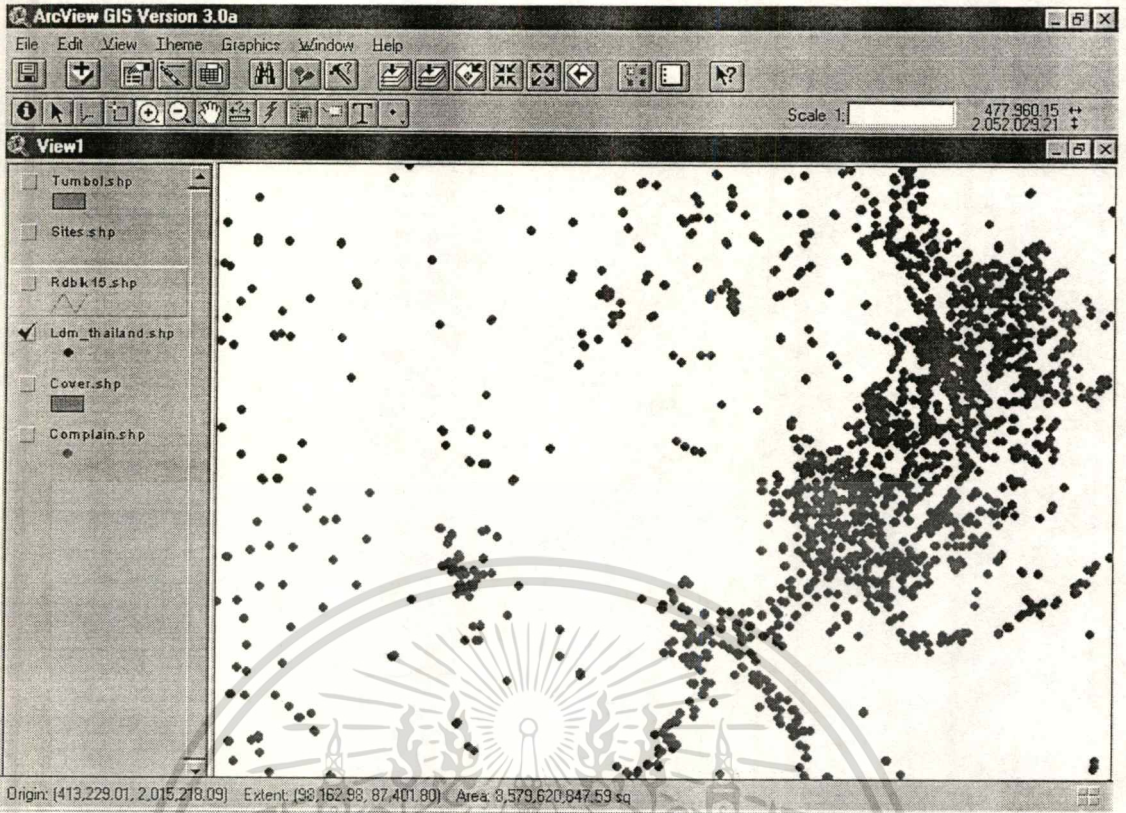


ภาพที่ 4.4 แผนที่ Complain.shp

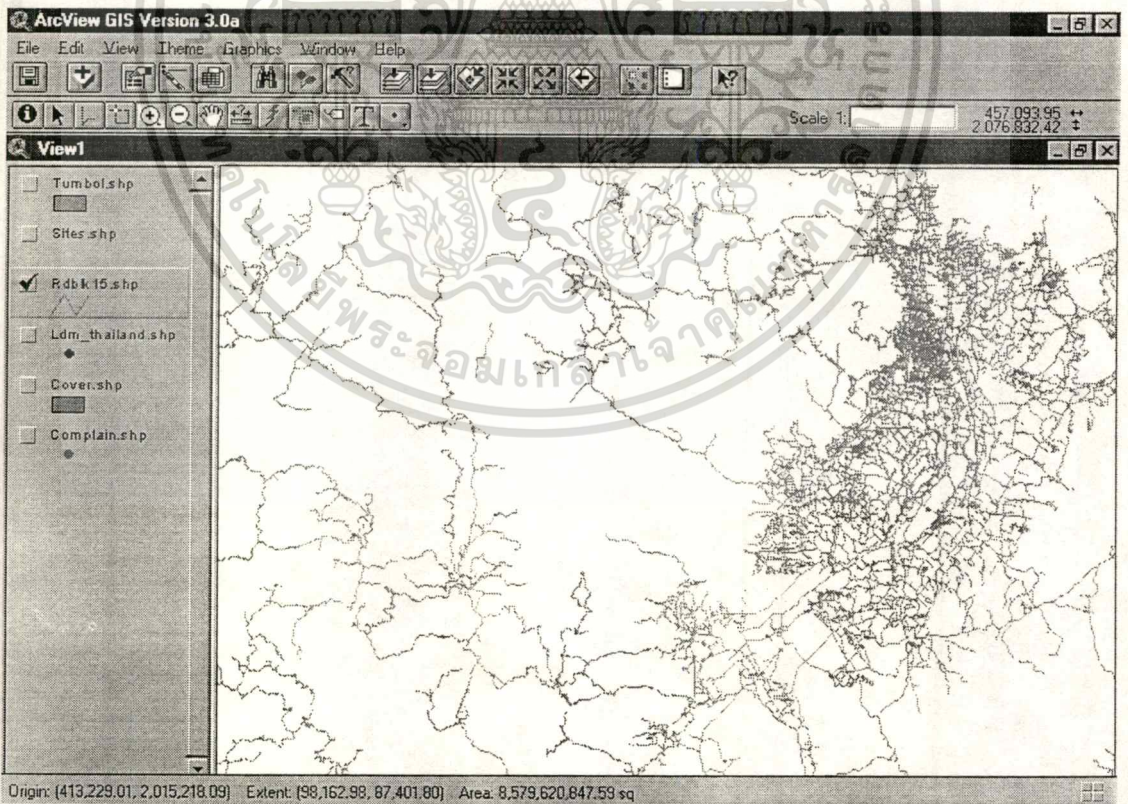


ภาพที่ 4.5 แผนที่ Cover.shp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

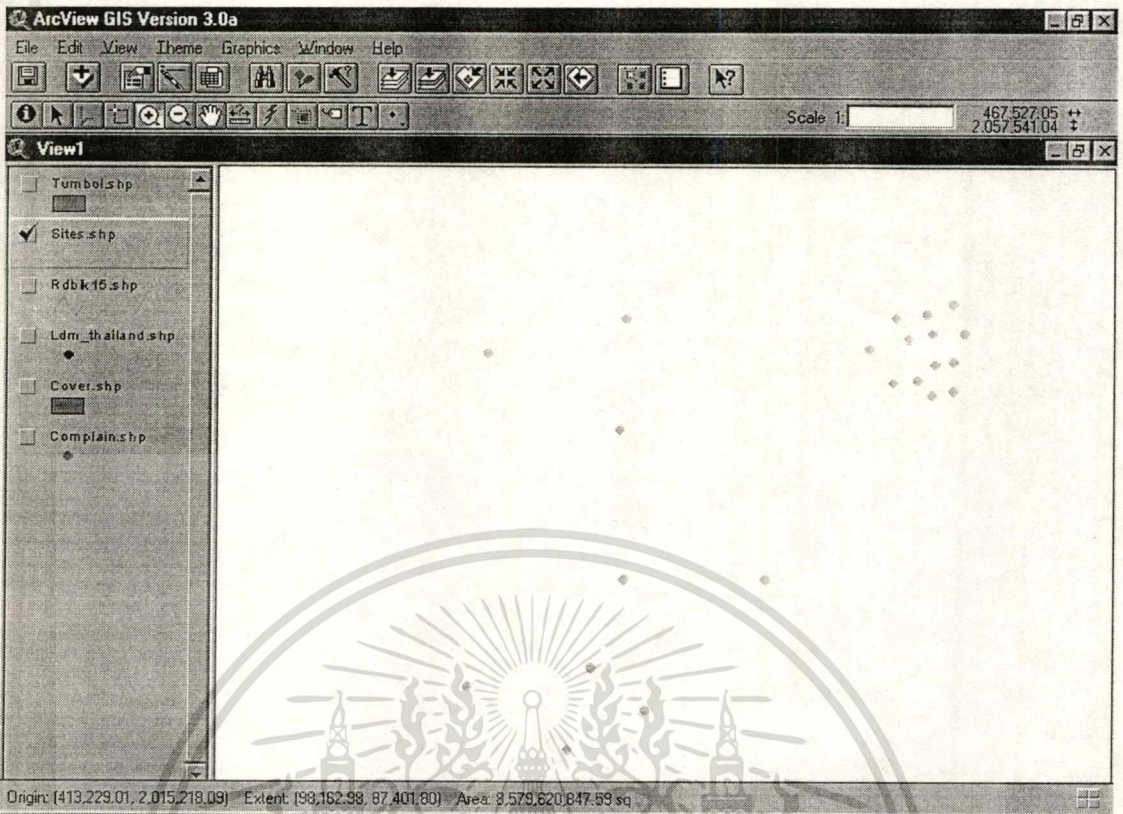


ภาพที่ 4.6 แผนที่ Ldm_thailand.shp

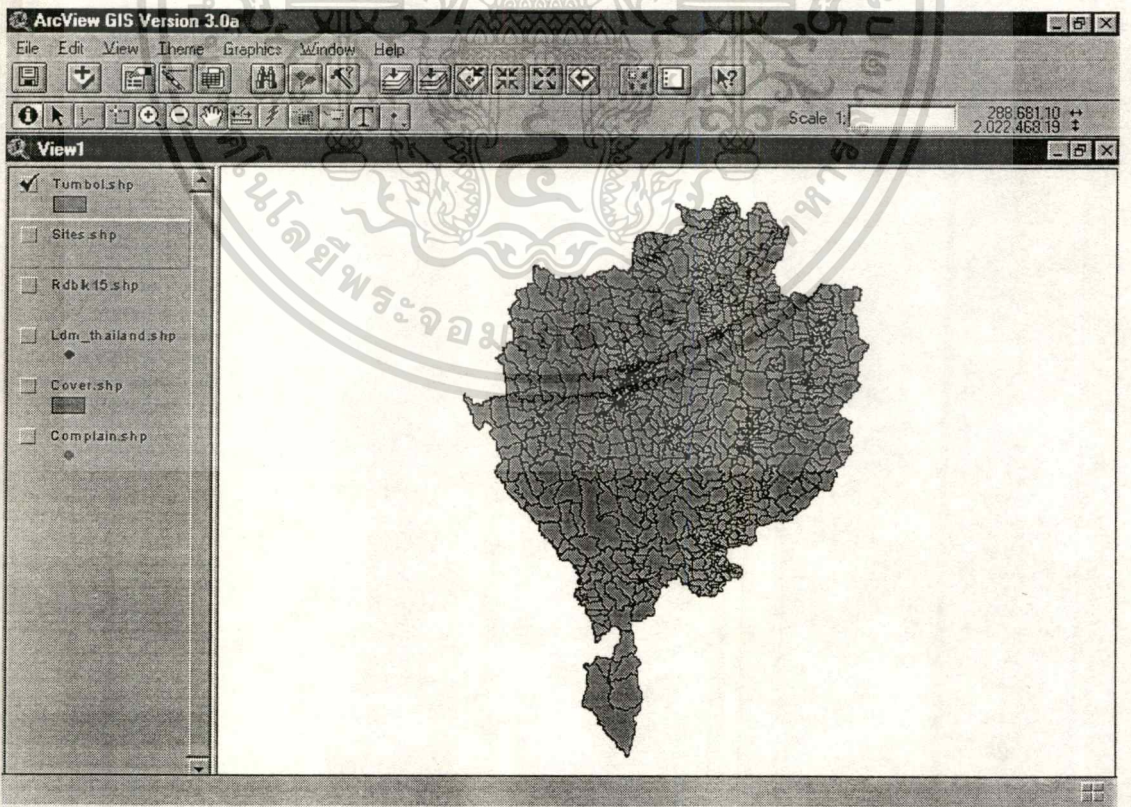


ภาพที่ 4.7 แผนที่ Rdbk15.shp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.8 แผนที่ Sites.shp



ภาพที่ 4.9 แผนที่ Tumbol.shp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ArcView GIS Version 3.0a

File Edit Table Field Window Help

0 of 373 selected

tumbol.dbf

Admin code	Prov name	Ang name	Tum name	X coord	Y coord	Area
580304	แม่ฮ่องสอน	ป่าย	แม่ฮี้	450020.36687	2133068.59153	44
580307	แม่ฮ่องสอน	ป่าย	โป่งสา	451594.45589	2116534.73458	44
580306	แม่ฮ่องสอน	ป่าย	เมืองนบ่ง	428770.72412	2122791.13696	41
580305	แม่ฮ่องสอน	ป่าย	ทุ่งยาว	427971.41061	2134951.35671	41
580109	แม่ฮ่องสอน	เมืองแม่ฮ่องสอน	หัวยูลิ่ง	409716.88895	2121941.11211	39
580103	แม่ฮ่องสอน	เมืองแม่ฮ่องสอน	ผาบ่อง	394645.48866	2120383.30096	38
550610	น่าน	ท่าวังผา	ผาตอง	677571.21759	2127731.40098	66
550603	น่าน	ท่าวังผา	ผาตอ	686528.87579	2123770.75376	67
550502	น่าน	ปัว	แง	695086.89272	2125222.23390	68
550509	น่าน	ปัว	ไร่ยวดีพัฒนา	700143.90278	2126308.20977	69
550503	น่าน	ปัว	สกลาน	706042.84099	2127089.25992	69
551201	น่าน	บ่อเกลือ	บ่อเกลือเหนือ	729374.80201	2131362.48462	71
550511	น่าน	ปัว	ดุกา	716970.48621	2128869.81026	70
550512	น่าน	ปัว	สกลด	710559.91392	2130869.12395	70
550903	น่าน	เชียงกลาง	เชียงคาน	695517.26804	2129453.70464	68
550909	น่าน	เชียงกลาง	พระพุทธบาท	690215.42095	2132779.01444	68
550510	น่าน	ปัว	เจดีย์ชัย	691234.60282	2122555.03118	68
560116	พะเยา	เมืองพะเยา	ท่าจำปี	582500.98150	2128112.52935	57
560103	พะเยา	เมืองพะเยา	ดงเจน	601121.57888	2129508.10341	59
560106	พะเยา	เมืองพะเยา	บ้านด้า	585722.40439	2125518.61268	57
560107	พะเยา	เมืองพะเยา	บ้านด้อม	588695.61817	2123638.17339	57
560113	พะเยา	เมืองพะเยา	ท่าวังทอง	593316.72104	2123823.78260	58
560117	พะเยา	เมืองพะเยา	แม่ลิ่ง	604508.87477	2127205.33331	59
560509	พะเยา	ดงคำใต้	ดงสุวรรณ	610582.63714	2127209.40016	60
560601	พะเยา	ปง	ปง	629585.06688	2114100.20582	61

ภาพที่ 4.10 ตาราง Tumbol.dbf

ArcView GIS Version 3.0a

File Edit Table Field Window Help

0 of 10854 selected

Idm_thailand.dbf

Id	Name	Province	Days
0		เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านนาฮ่องใต้	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านแม่ทรงานหลวง	เชียงใหม่	1
0		เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านหัวยูลิ่ง	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านหัวยูลิ่งดง	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านหลวง	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านใหม่	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านน้อย	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านโพงค้อขาว	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนวัดป่าคา	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านหัวน้ำขาว	เชียงใหม่	1
0		เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนวัดแสนทอง	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนวัดบ้านหลวง	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนวัดบ้านยางเปียง	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านพระบาท	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านหัวยูลิ่ง	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านทัพ	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านหลายพัน	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านหัวยูลิ่ง	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านกลางทุ่ง	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านยางฮ้าน	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านแม่ทูล	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านลอมเม็ง	เชียงใหม่	1
0	โรงเรียนบ้านลอมเม็ง	เชียงใหม่	1

ภาพที่ 4.11 ตาราง Lmd_thailand.dbf

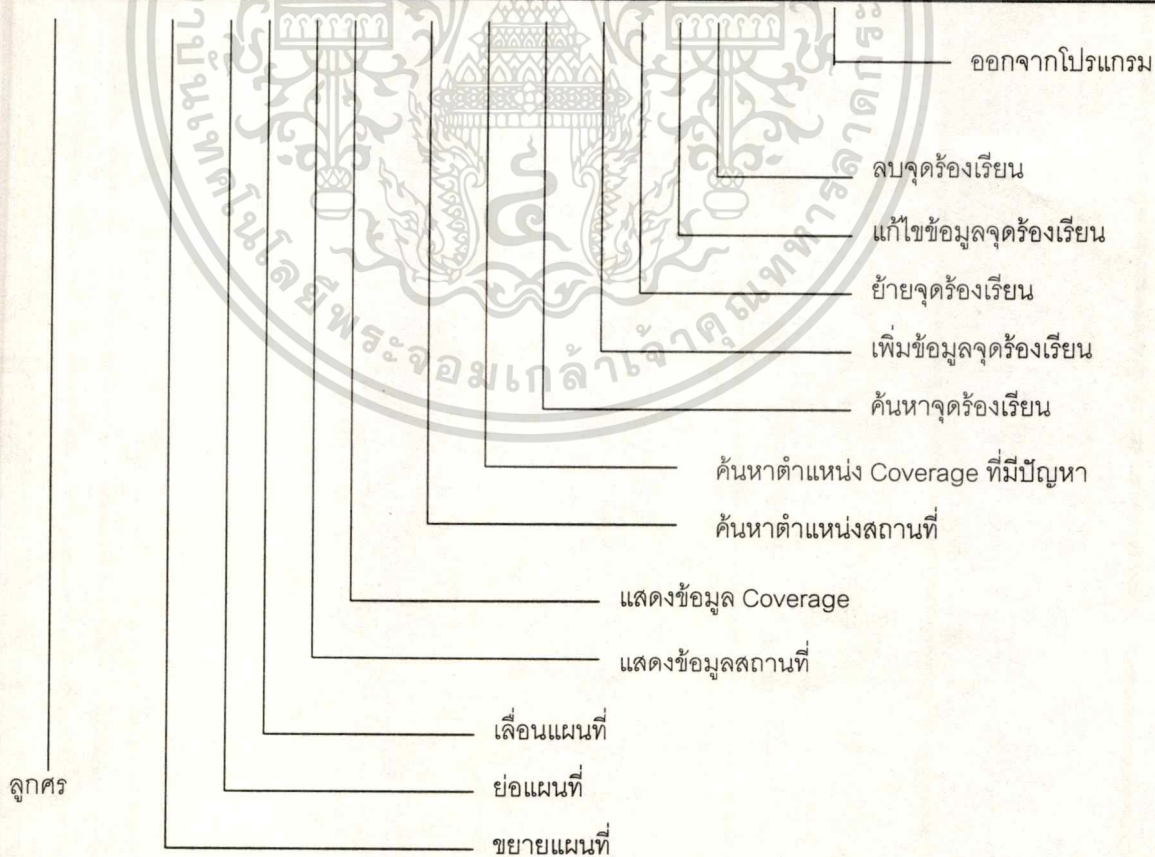
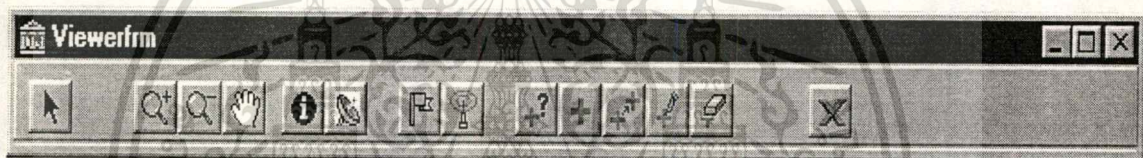
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

ตัวอย่างการใช้งานโปรแกรม

โปรแกรม GIS นี้พัฒนามาเพื่อใช้งานกับหน่วยงาน Customer Service ดังนั้นเมนูหรือข้อความที่ใช้ในโปรแกรมจะแสดงเป็นภาษาไทย เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถใช้งานได้สะดวก ซึ่งเราสามารถอธิบายการใช้งานโปรแกรมได้ดังนี้

หน้าจอหลักของโปรแกรมจะประกอบด้วยส่วนที่เป็น Menu Bar และ Viewer โดยส่วนที่เป็น Menu Bar จะประกอบด้วยไอคอนต่างๆ ได้แก่

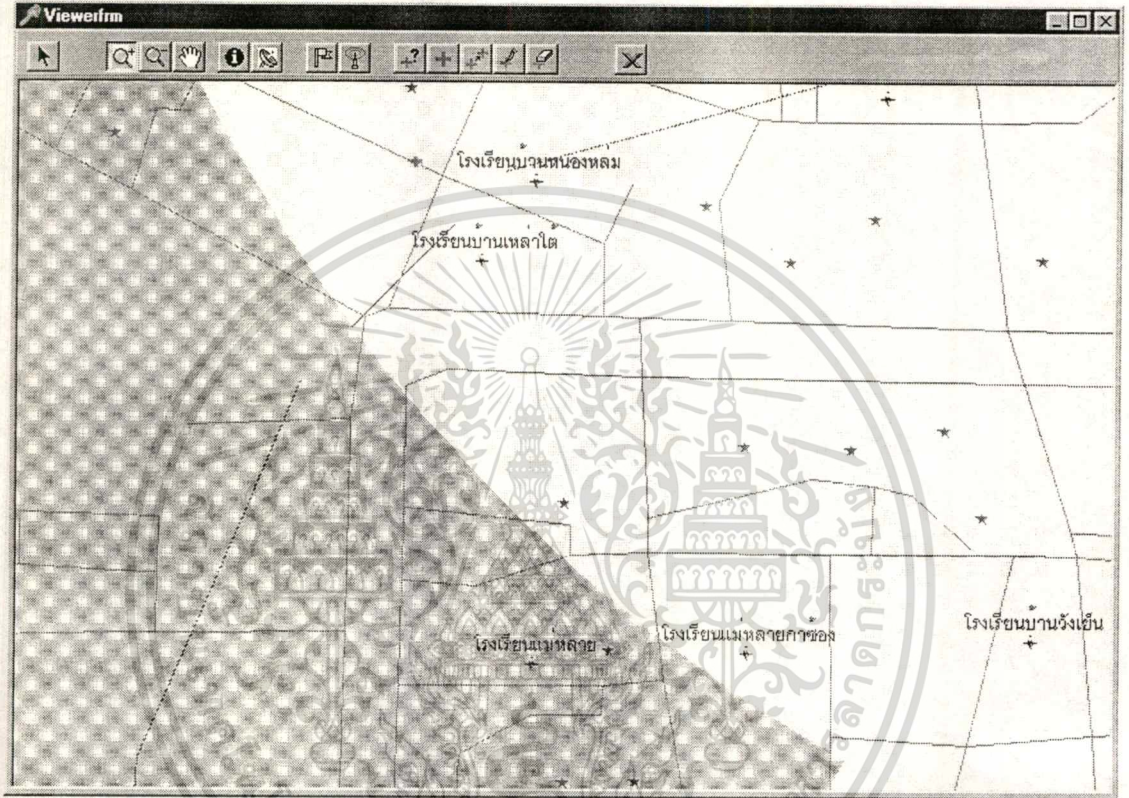


รูปที่ 5.1 เมนูหลักของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 การใช้งานไอคอนลูกศร ขยาย ย่อ และเลื่อนแผนที่

เมื่อเข้ามายังโปรแกรมเราสามารถที่จะทำการย่อ ขยาย หรือเลื่อนแผนที่ได้ตามต้องการ เพื่อค้นหารายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ในแผนที่ซึ่งอาจได้ภาพดังนี้

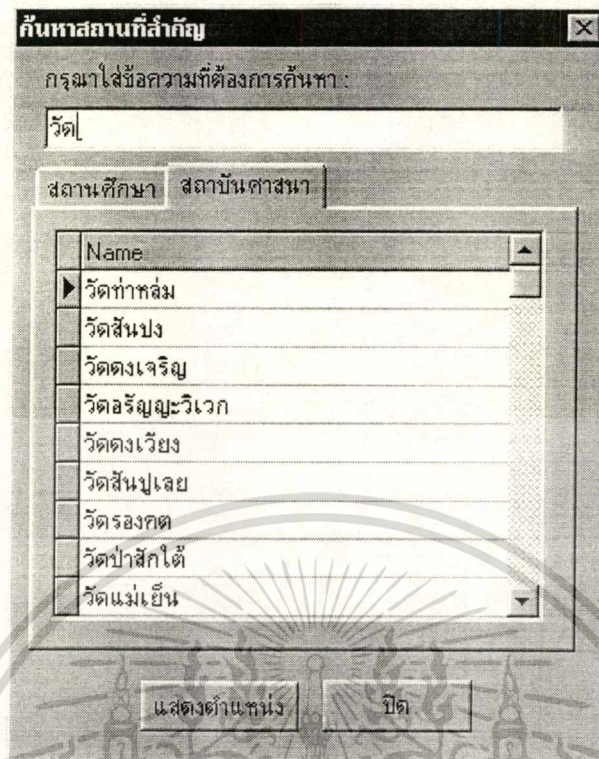


ภาพที่ 5.2 การแสดงข้อมูลแผนที่จากการใช้ไอคอนต่าง ๆ

จากรูปพื้นที่สีเขียวจะแสดงบริเวณพื้นที่ที่มีสัญญาณปกติ ส่วนพื้นที่สีเหลืองแสดงถึงพื้นที่ที่ไม่มีสัญญาณ เสียงขาดๆหายๆ เป็นต้น

5.2 การค้นหาข้อมูลสถานที่

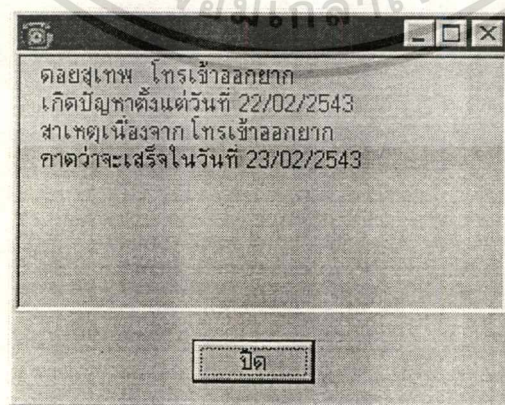
การใช้งาน โปรแกรมเจ้าหน้าที่สามารถสอบถามสถานที่ที่เกิดปัญหาจากลูกค้า เพื่อค้นหาข้อมูลในการตอบปัญหาให้แก่ลูกค้า โดยที่โปรแกรมตัวอย่างได้กำหนดให้เจ้าหน้าที่สามารถค้นหาข้อมูลได้จากการกรอกสถานที่ที่ต้องการค้นหา ซึ่งในโปรแกรมนี้ได้แบ่งการค้นหาออกเป็นสถานศึกษา และสถาบันศาสนา ทั้งนี้เนื่องจากตัวอย่างโปรแกรมเป็นพื้นที่ของภาคเหนือซึ่งสถานที่ที่จะทำการติดตั้งสถานีฐานมักจะอยู่ใกล้เคียงบริเวณสถานศึกษา หรือสถาบันศาสนาดังกล่าว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.3 หน้าจอการค้นหาตำแหน่งสถานที่

5.3 การแสดงข้อมูล Coverage

เราสามารถสอบถามข้อมูล Coverage ได้ว่าที่สถานี่ฐานนั้นมีสภาพของสัญญาณเป็นอย่างไร ตัวอย่างเช่น สถานีฐานพระสิงห์อยู่ในสภาพปกติ สถานีฐานดอยสุเทพโทรเข้าออกยาก ซึ่งเกิดปัญหาขึ้นตั้งแต่วันที่ 22/02/2543 คาดว่าจะแก้ไขเสร็จในวันที่ 23/02/2543 เป็นต้น



ภาพที่ 5.4 หน้าจอการแสดงผลข้อมูล Coverage

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 การแสดงข้อมูลสถานที่

เราสามารถสอบถามข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับสถานีฐาน โดยโปรแกรมจะแสดงข้อมูลชื่อสถานีฐานหรือที่เรียกว่า Station Code จำนวนปัญหาที่พบ จากตัวอย่างพบว่าบริเวณสถานีฐานนี้มีปัญหาเกี่ยวกับโทรเข้าออกยาก ซึ่งได้รับแจ้งปัญหาเมื่อวันที่ 22/02/2543 และได้รับการแก้ปัญหาเมื่อวันที่ 23/02/2543



ภาพที่ 5.5 หน้าจอการแสดงผลข้อมูลสถานที่

5.5 การค้นหา Coverage ที่มีปัญหา

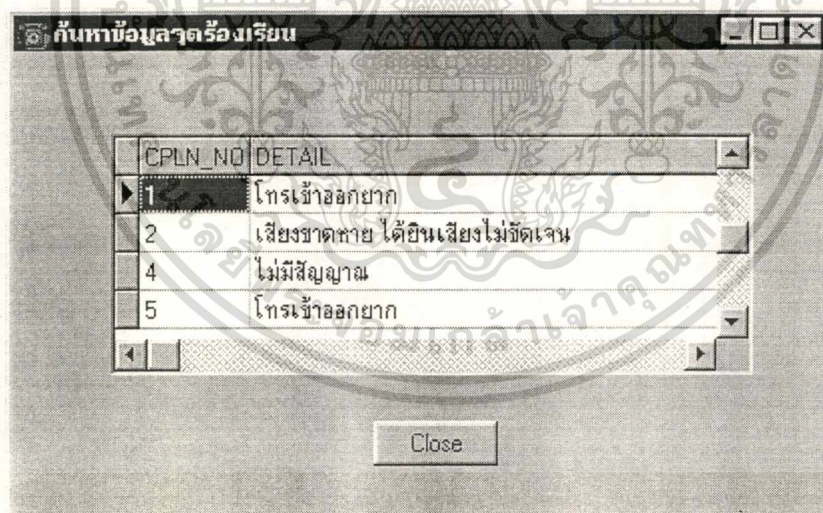
นอกจากนี้เราสามารถสอบถามข้อมูล Coverage ที่มีปัญหา ได้จากไอคอนบน Menu Bar และสามารถเลือกสถานีฐานเพื่อแสดงตำแหน่งได้ด้วย



ภาพที่ 5.6 หน้าจอการค้นหา Coverage ที่มีปัญหา

5.6 การค้นหาจุดร้องเรียน

จุดร้องเรียนที่แสดงอยู่ในแผนที่จะแสดงในรูปของเครื่องหมายไม้กางเขน เราสามารถค้นหาข้อมูลได้โดยโปรแกรมจะแสดงหน้าจอดังนี้



ภาพที่ 5.7 หน้าจอการค้นหาจุดร้องเรียน

และเราสามารถหาตำแหน่งจุดร้องเรียนได้จากการดับเบิลคลิกใน CPLN_NO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.7 การเพิ่มตำแหน่งจุดร้องเรียน

เจ้าหน้าที่ที่สามารถที่จะเพิ่มจุดร้องเรียนได้ โดยที่รหัสจะรันโดยอัตโนมัติ วันที่เปิดปัญหา วันที่จะแสดงจะขึ้นโดยอัตโนมัติ สถานะจะกำหนดให้เป็น Open ส่วนเจ้าหน้าที่ต้องกรอกข้อมูล รายละเอียดของจุดร้องเรียน

ภาพที่ 5.8 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลจุดร้องเรียน

5.8 การแก้ไขข้อมูลจุดร้องเรียน

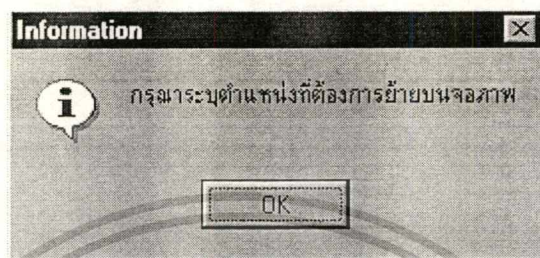
กรณีที่ต้องการแก้ไขข้อมูลจุดร้องเรียนก็สามารถทำได้ดังนี้

ภาพที่ 5.9 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลจุดร้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.9 การเคลื่อนย้ายข้อมูลจากรื่องเรียน

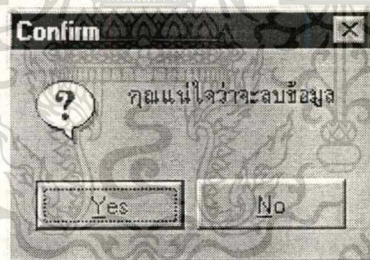
ถ้าในการเพิ่มตำแหน่งจากรื่องเรียนไม่ถูกต้อง เราสามารถเลือกจากรื่องเรียนที่ต้องการเคลื่อนย้ายได้ โดยโปรแกรมจะทำการสอบถามว่าให้ระบุตำแหน่งที่ต้องการย้ายบนจอภาพ



ภาพที่ 5.10 หน้าจอให้ระบุตำแหน่งที่ต้องการย้ายจากรื่องเรียน

5.10 การลบข้อมูลจากรื่องเรียน

เราสามารถลบข้อมูลจากรื่องเรียนได้ โปรแกรมจะทำการยืนยันอีกครั้งหนึ่งดังนี้

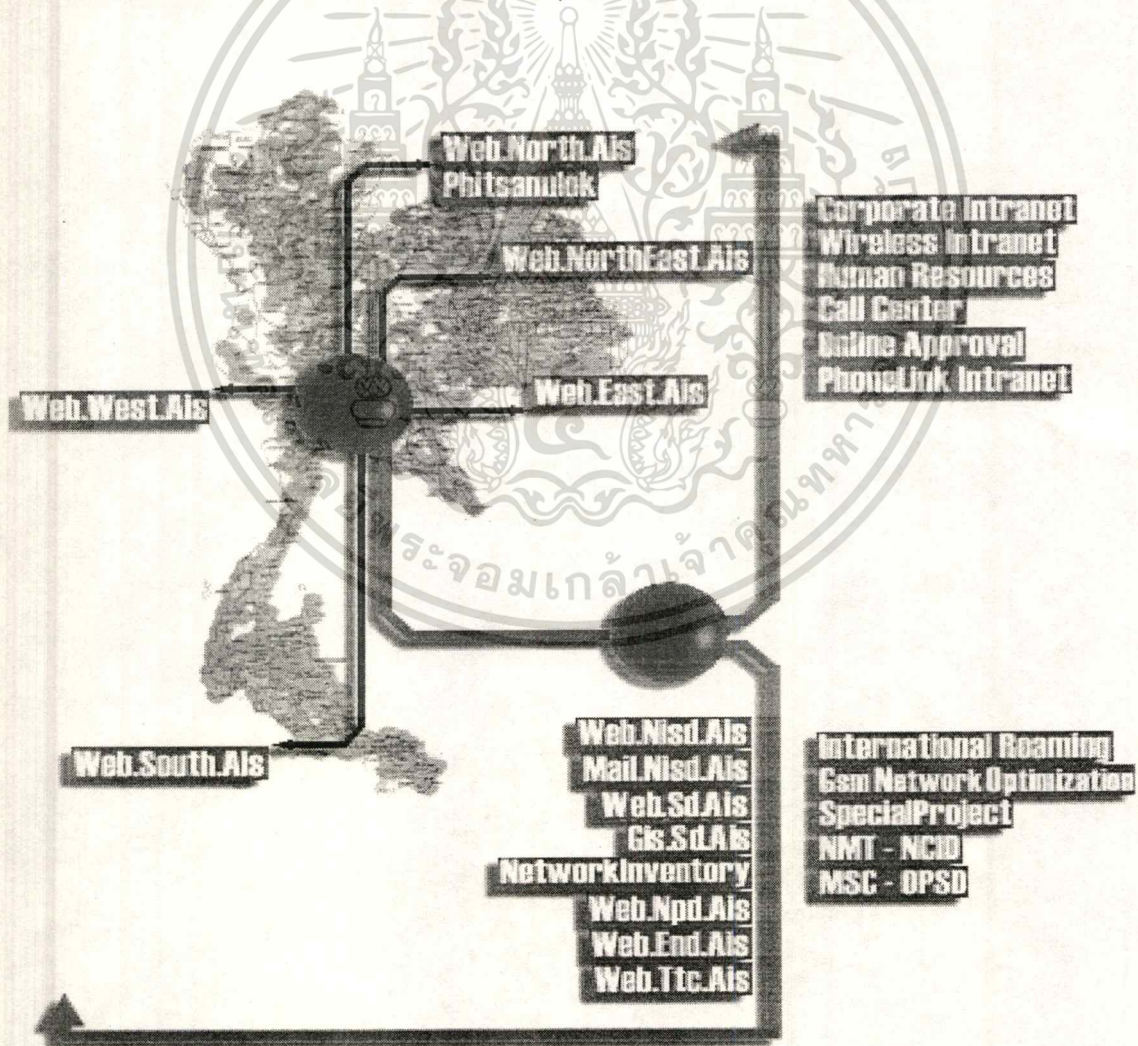


ภาพที่ 5.11 หน้าจอให้ยืนยันการลบจากรื่องเรียน

บทที่ 6

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การที่จะพัฒนาระบบ GIS ไปยังสาขาต่างจังหวัดของ AIS สามารถที่จะทำได้ไม่ยากนัก เนื่องจากทาง AIS มีเครือข่ายที่เป็น Intranet อยู่แล้วโดยเครือข่าย Intranet ของ AIS สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 6.1 แต่การที่จะพัฒนาระบบดังกล่าวจะต้องอาศัยเทคโนโลยีที่เรียกว่า Internet Map Sever ซึ่งจะกล่าวถึงเทคโนโลยีดังกล่าวคร่าวๆ ดังนี้



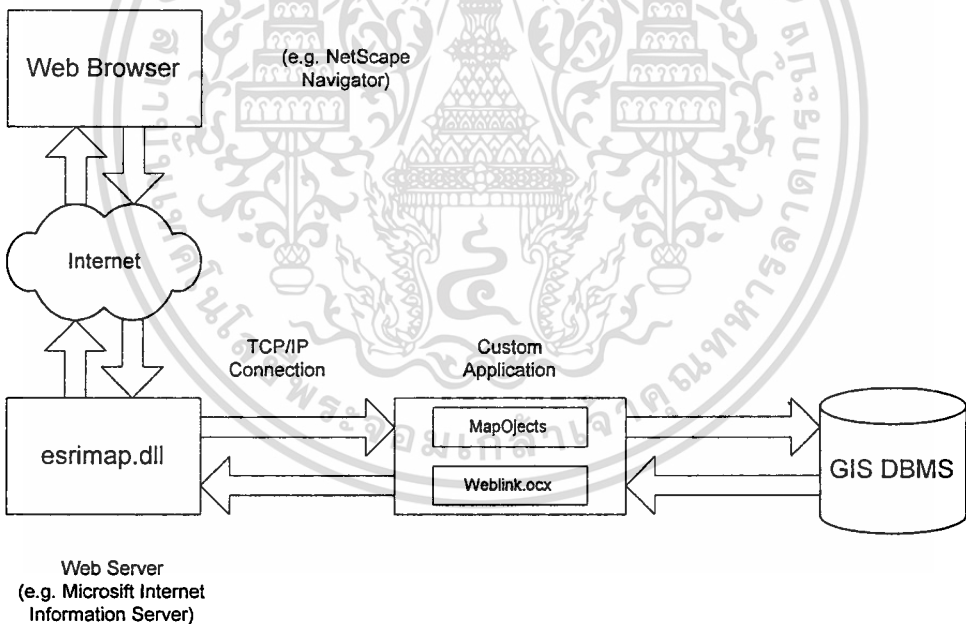
ภาพที่ 6.1 Web ของหน่วยงานต่างๆ ใน AIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำเทคโนโลยีด้าน Intranet มาใช้สำหรับการให้บริการลูกค้าที่สาขาต่างจังหวัด

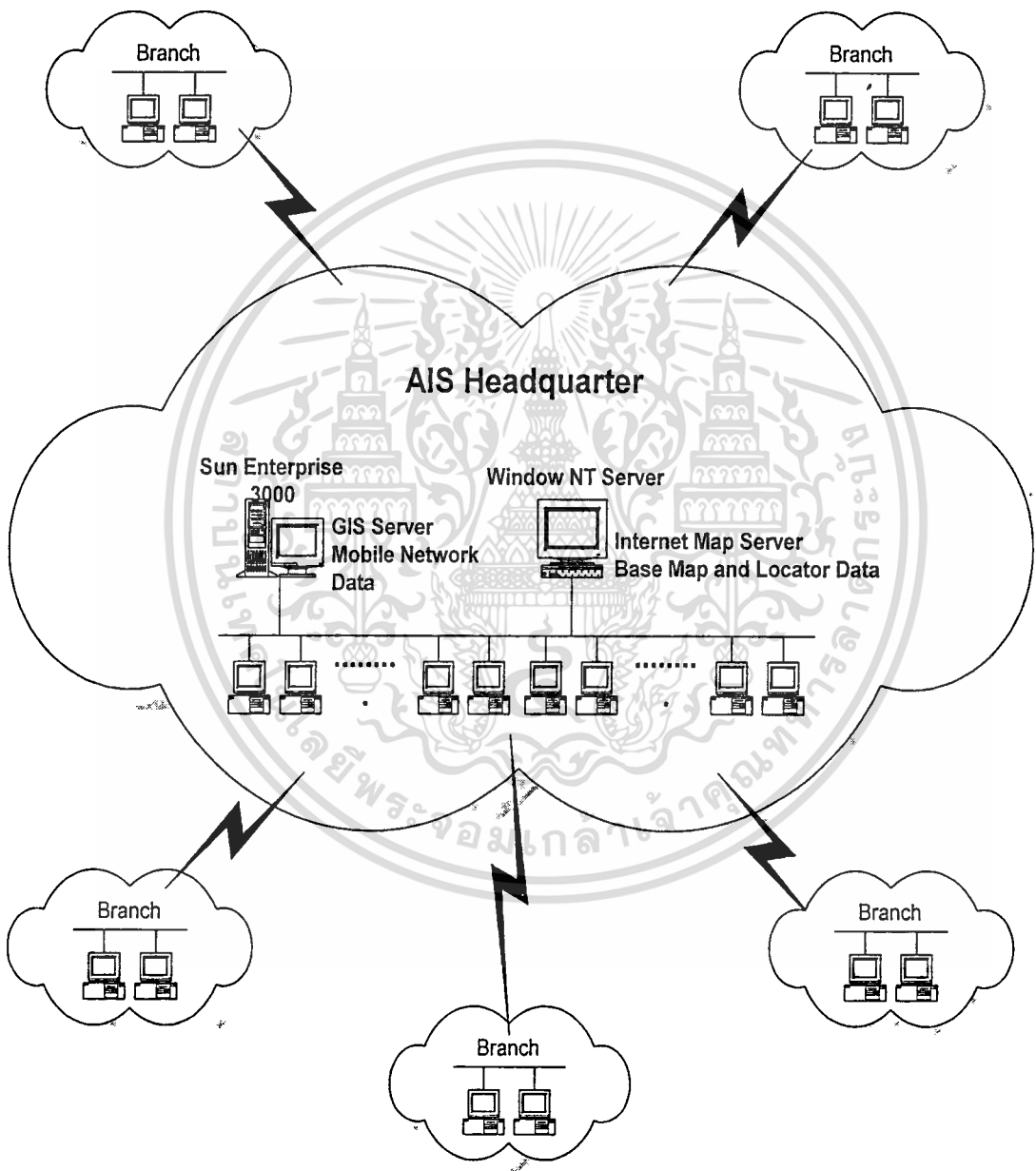
Internet Map Sever คือเครื่องมือในการสร้างระบบ GIS และโปรแกรมประยุกต์ทางแผนที่ซึ่งสามารถเรียกใช้บริการซึ่งมีความต้องการที่หลากหลายผ่านทาง Internet หรือ Intranet โดยใช้ MapObjects Internet Map Server(MO IMS) ซึ่งเป็น Extension ของ MapObjects ในการพัฒนาระบบงาน GIS บนเครือข่าย

MapObjects Internet Map Server จะช่วยให้โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นด้วย MapObjects สามารถที่จะเรียกใช้งานผ่านระบบเครือข่าย Internet ได้ ซึ่งโปรแกรมประยุกต์เหล่านี้จะทำงานเสมือนกับเป็น Server ที่ให้บริการจัดส่งภาพแผนที่และให้บริการงานด้าน GIS ในลักษณะของ Dynamic Mapping แก่ผู้ใช้งานเครือข่าย Internet ดังนั้นสิ่งแรกที่จะต้องทำก็คือการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ด้วย MapObjects เพื่อจัดเตรียมบริการหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ต้องการแล้วจะต้องสร้างส่วนที่จะติดต่อกับโปรแกรมประยุกต์สำหรับ Internet Browser ด้วย HTML (HyperText Markup Language) หรือ Java หรือ ActiveX



ภาพที่ 6.2 การทำงานของ MapObjects Internet Map Server

แนวคิดพื้นฐานในการพัฒนาระบบ GIS ก็คือ เพื่อตอบสนองลูกค้าให้ได้รวดเร็วที่สุด และข้อมูลมีความถูกต้องทันสมัย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดเก็บข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลง อยู่ตลอดเวลา เช่น สถานภาพของ Cell หรือตำแหน่งปัญหาของลูกค้าไว้ที่ Database Server เพื่อให้ เครื่อง Client ทุกเครื่อง ได้รับข้อมูลที่ถูกต้องและทันสมัยพร้อม ๆ กัน (รวมทั้ง Web Browser ด้วย)



ภาพที่ 6.3 การเชื่อมโยงของระบบ GIS ของ AIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการทำงานในการใช้งานระบบ GIS บนเครือข่าย การจัดเก็บฐานข้อมูลควรจัดเก็บดังนี้

1. กำหนดให้จัดเก็บข้อมูลแผนที่ฐานต่าง ๆ ที่แทบจะไม่มีเปลี่ยนแปลงไว้ในเครื่อง Client เองเพื่อลด Network Traffic เนื่องจากข้อมูลแผนที่ฐานมีขนาดค่อนข้างใหญ่หากจัดเก็บไว้ใน Server จะมีผลให้การทำงานช้าลง ส่วนข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เช่น สถานภาพของ Cell หรือตำแหน่งปัญหาของลูกค้าไว้ที่ Database Server
2. เนื่องจากการทำงานของสายงานวิศวกรรมได้แบ่งหน้าที่ออกตามแต่ละภูมิภาค ดังนั้นถ้าแต่ละพื้นที่สามารถดำเนินการจัดเก็บข้อมูลแผนที่ฐาน และข้อมูลสถานีฐานแยกตามภูมิภาคได้เองก็จะทำให้ขนาดของข้อมูลที่ต้องจัดเก็บมีขนาดเล็กลง และมีความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลได้เร็วขึ้น แต่ทั้งนี้ต้องพิจารณาปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย

ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบ

การนำระบบ GIS เข้ามาประยุกต์ใช้ในงาน Customer Service นั้นก่อให้เกิดประโยชน์พอสรุปได้ดังนี้

1. เพิ่มความรวดเร็วในการตอบข้อซักถามให้กับลูกค้า เนื่องจากเจ้าหน้าที่สามารถสอบถามข้อมูลได้ทันที
2. มีการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสถานีฐาน ข้อมูล Coverage และบริเวณที่เกิดปัญหาทำให้สามารถใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาระบบต่อไป และสามารถดึงข้อมูลเก่า ๆ มาตรวจสอบความถูกต้องได้ด้วย
3. การที่เจ้าหน้าที่สามารถเพิ่มข้อมูลจุดร้องเรียนลงไปในระบบได้ในทันที ช่วยให้หน่วยงานวิศวกรรมที่ใช้งานระบบอยู่เช่นกันสามารถที่จะทำการแก้ปัญหาได้รวดเร็วขึ้น
4. ลดค่าใช้จ่ายในการติดต่อไปยังหน่วยงานวิศวกรรมเพื่อตอบปัญหา

ข้อควรระวังในการใช้งานระบบ

1. เนื่องจากระบบจะต้องมีการเก็บข้อมูลเป็นจำนวนมากทั้งข้อมูลสถานีฐาน ข้อมูล Coverage และข้อมูลอื่น ทำให้ใช้เวลาในการเก็บเป็นระยะเวลานาน และการปรับปรุงข้อมูลจะต้องมีการทำอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ข้อมูลที่อยู่ในระบบมีความถูกต้องอยู่ตลอดเวลา และควรมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลด้วย

2. การใช้งานระบบนอกจากเจ้าหน้าที่ Customer Service แล้ว ยังมีหน่วยงานวิศวกรรมที่อาจจะเข้ามาใช้งานระบบ ดังนั้นจะต้องมีการกำหนดความสามารถในการเข้าสู่ระบบให้เหมาะสม โดยเจ้าหน้าที่ Customer Service น่าจะมีความสามารถในการค้นหาและสอบถามข้อมูล และอาจเพิ่ม แก๊โซ ย้าย ลบข้อมูลจากรีจิสเตอร์ได้เท่านั้น
3. การใช้งานระบบอาจจะใช้เวลานานในการเข้าถึงข้อมูลเนื่องจากมีฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งเสนอแนวทางปรับปรุงไว้แล้วข้างต้น
4. นอกจากข้อมูลสถานีฐานจากระบบ GIS แล้วทางด้าน Customer Service ควรมีข้อมูลที่เป็นกระดาษหรือ File ข้อมูลไว้ด้วย กรณีที่เกิดปัญหาระบบใช้งานไม่ได้จะได้มีข้อมูลในการตอบข้อซักถามของลูกค้าได้บ้าง

นอกจากการนำระบบ GIS มาประยุกต์ใช้งาน Customer Service แล้วเราสามารถที่จะนำระบบ GIS มาประยุกต์ใช้กับงานอื่น ๆ ได้ด้วย แต่จะต้องระมัดระวังในการเก็บข้อมูลเนื่องจากระบบต้องการข้อมูลในการดำเนินงานเป็นจำนวนมาก ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูล และความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลให้เหมาะสม เพื่อให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม

Environmental Systems Research, Institute, Inc. 1996. **ArcView GIS The Geographic Information System for Everyone**, New York :ESRI

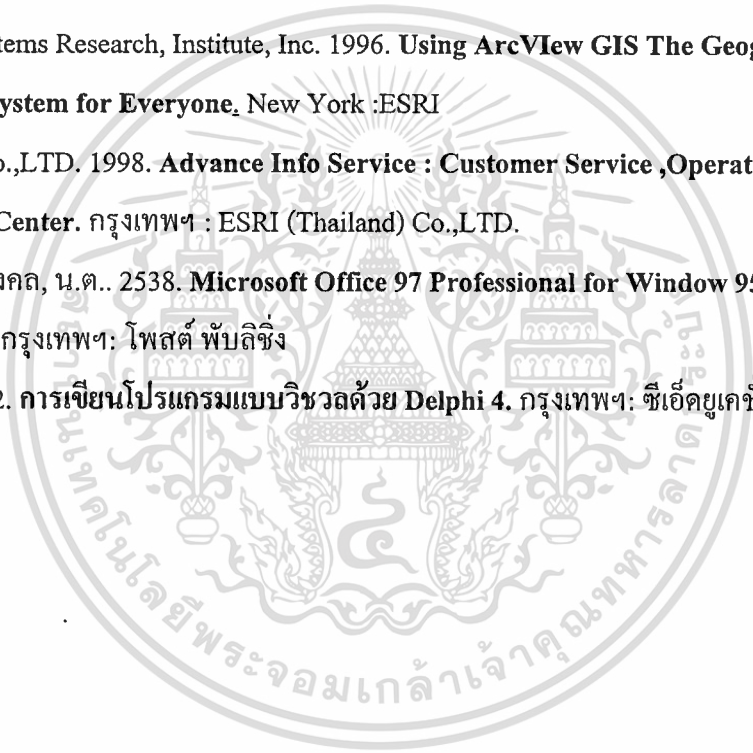
Environmental Systems Research, Institute, Inc. 1999. **MapObjects GIS and Mapping Components**, New York :ESRI

Environmental Systems Research, Institute, Inc. 1996. **Using ArcView GIS The Geographic Information System for Everyone**, New York :ESRI

ESRI (Thailand) Co.,LTD. 1998. **Advance Info Service : Customer Service ,Operation and Maintenance Center**. กรุงเทพฯ : ESRI (Thailand) Co.,LTD.

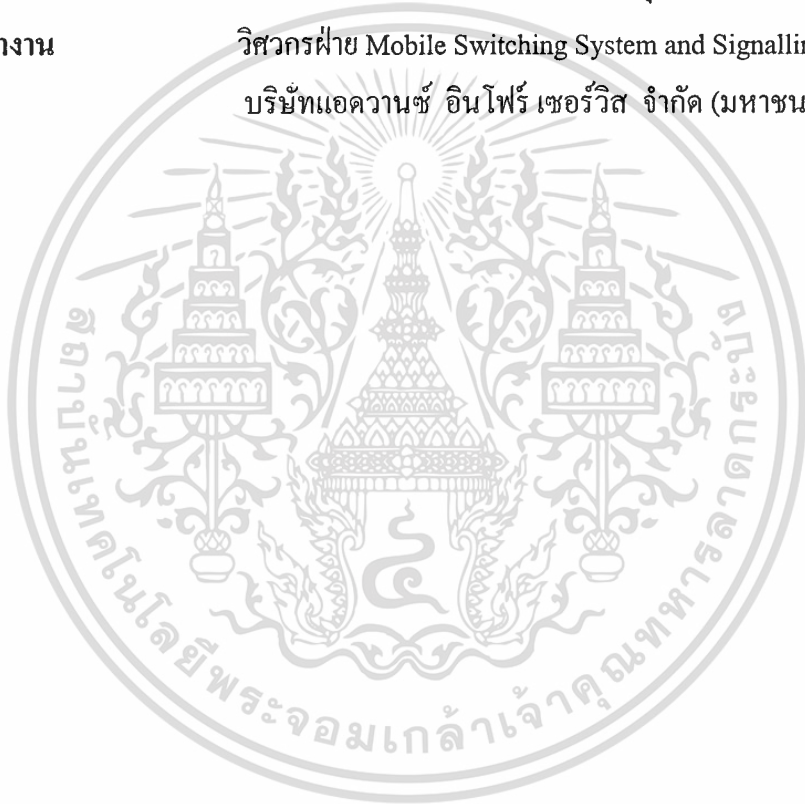
ไพศาล โมลิสกุลมงคล, น.ต.. 2538. **Microsoft Office 97 Professional for Window 95 & Windows NT**. กรุงเทพฯ: โพลสต์ พับลิซิง

นุฏกุล กระจาย. 2542. **การเขียนโปรแกรมแบบวิซวลด้วย Delphi 4**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวรัชฎาภรณ์ จรพิภพ
วันเดือนปีเกิด	10 พฤษภาคม 2518
การศึกษา	ระดับปริญญาตรี (พ.ศ.2535-2539) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ประวัติการทำงาน	วิศวกรฝ่าย Mobile Switching System and Signalling บริษัทแอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้