

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

การประยุกต์ใช้โปรแกรม GIS บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

เพื่อสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย

Application of a PC-Based GIS Program

for Housing Selection Support

วัน เดือน ปี	23 ก.พ. 2550
เลขทะเบียน	02598
เลขเรียกหนังสือ	อาท. 267ก 2540
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

โดย

นายสมพล ใจบุญ

รหัส 39067281



H002598

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. นพพร โชติภักดิ์

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระณีพิเศษ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การประยุกต์ใช้โปรแกรม GIS บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เพื่อสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย
นักศึกษา	นายสมพล ใจบุญ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. นพพร โชติภักดิ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
พ.ศ.	2540

บทคัดย่อ

ปัจจุบันโปรแกรมทางด้าน GIS ได้มีการพัฒนาอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล อย่างแพร่หลาย ซึ่งการใช้งานโปรแกรมยังต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจทางด้าน GIS พอสมควร ผู้ใช้โดยทั่วไปที่มีใช้บุคลากรทางด้าน GIS จะมีความไม่สะดวกในการใช้อย่างมาก ดังนั้นจึงมีแนวความคิดที่จะทำการดัดแปลงและพัฒนาโปรแกรม GIS บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเหล่านี้ให้สามารถใช้งานได้ง่ายสำหรับบุคคลทั่วไป รวมทั้งนำไปประยุกต์ใช้ในงานเฉพาะอย่างที่ต้องการ ซึ่งในโครงการศึกษาระดับปริญญาโทนี้ได้นำเสนอการประยุกต์ใช้โปรแกรม GIS บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เพื่อใช้สนับสนุนในการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย ซึ่งได้ทำการดัดแปลงและพัฒนาโปรแกรมในการเพิ่มส่วนของกราฟฟิค ยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ (GUI) อาทิเช่น การเพิ่มเมนูของการทำงาน การเพิ่มปุ่มควบคุม รวมทั้งการเพิ่มเครื่องมือในการทำงาน โดยมีการเขียนภาษาสคริปต์เพื่อควบคุมการทำงานในด้านต่างๆให้กับโปรแกรม

จากผลการศึกษาและพัฒนาโปรแกรมทำให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ในการสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย ให้ตรงกับศักยภาพและความเป็นไปของพื้นที่ ซึ่งจะมีการกำหนดปัจจัยที่จำเป็นในการประมวลผลจากผู้ใช้ โดยโปรแกรมจะมีกระบวนการทำงานที่มีความเป็นอัตโนมัติมากยิ่งขึ้น และสามารถสร้างรูปแบบการติดต่อระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้ให้มีความคุ้นเคยกันได้เป็นอย่างดี อีกทั้งมีการรายงานผลทางด้านกราฟฟิคเพื่อให้ผู้ใช้นำไปประกอบการตัดสินใจเลือกทำเลที่อยู่อาศัยในขั้นสุดท้ายได้อย่างเป็นรูปธรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Application of a PC-Based GIS Program for Housing Selection Support
Student	Mr. Somphol Jaiboon
Advisor	Dr. Noppron Chotickumthorn
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Year	1997

ABSTRACT

Currently GIS application programs are widely seen running on a personal computers. Generally, to use a GIS program effectively, some understanding of GIS technology is required. As a result, most users with general knowledge of computer usage have difficulty in using in these programs. This project, which aims at simplifying GIS program usage by customization, was therefore initiated. The purpose of the project is to develop a GIS application for supporting the decision on housing selection. Customization of a GIS program named "ArcView" was carried out by means of programming with "Avenuc" scripting language.

From the study, the developed program meets the objective of supporting housing selection decision, with ease of use through a simplified graphic user interface (menu, button, tool).

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ ดร. นพพร โชติกกำร ที่ติดตาม และดูแลความคืบหน้าของ
โครงการอย่างดีเยี่ยม

ด้วยความรู้สึกขอบคุณเป็นอย่างสูงต่อคำแนะนำ และการสนับสนุนจากพี่ๆและน้องๆทุกคน คือ

พี่ต๋อ พี่เจี๊ยบ พี่ต๋อย พี่ก้าม พี่ซัซ และน้องเล็ก ฯลฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
คำนิยามศัพท์.....	X
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.2 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.3 ขั้นตอนและวิธีการ.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	3
2.1 นิยามและหลักการ.....	3
2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ GIS.....	4
2.3 บทบาทของ GIS ในงานด้านต่างๆ.....	7
2.4 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	9
3. โปรแกรม ArcView และภาษา Avenue.....	16
3.1 คุณสมบัติเบื้องต้นของ ArcView.....	16
3.2 ฟังก์ชันการทำงานของ ArcView.....	18
3.3 คุณสมบัติเบื้องต้นของ Avenue.....	20
3.4 องค์ประกอบของ Avenue.....	21
4. โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย.....	25
4.1 แนวความคิด.....	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยซึ่งอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์	25
4.3 อุปกรณ์และองค์ประกอบของโปรแกรมฯ	29
4.4 การกำหนดปัจจัยแห่งการเลือกของโปรแกรมฯ	31
4.5 ขั้นตอนของการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย	35
4.6 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมฯ	38
4.7 แสดงการทำงานของโปรแกรมฯ	83
5. สรุปผลการพัฒนาและข้อเสนอแนะ	99
5.1 สรุปผลการพัฒนาโปรแกรมฯ	99
5.2 ประเด็นค้ำข้อดี	100
5.3 ประเด็นที่ต้องแก้ไข	101
5.4 ข้อเสนอแนะ	101
บรรณานุกรม	103
ภาคผนวก ตัวอย่างสคริปต์ของโปรแกรมฯ	
- Script 2	105
- Script 5	107
- Script 5.1	112
- S2-SelectArea	132
ประวัติผู้เขียน	135

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

1. แสดงตัวอย่างของ Avenue Request.....	23
2. แสดง Action keyword และ Function.....	23
3. แสดง Action keyword และ Function.....	24
4. แสดงจำนวนและเปอร์เซ็นต์ของการเลือกเข้ามาอยู่ในหมู่บ้านจัดสรร	33
5. แสดงประสิทธิภาพ โดยเปรียบเทียบก่อนและหลังจากการพัฒนาโปรแกรม.....	99



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

1. แสดงเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	5
2. แสดงส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์.....	9
3. แสดงหน้าที่ซอฟต์แวร์ในระบบ GIS.....	11
4. แสดงส่วนประกอบของระบบป้อนข้อมูลและระบบตรวจสอบข้อมูล.....	11
5. แสดงส่วนประกอบของระบบจัดเก็บข้อมูล.....	12
6. แสดงข้อมูลเชิงภาพและข้อมูลเชิงเส้น.....	13
7. แสดงการปรับเปลี่ยนและเตรียมข้อมูล.....	13
8. แสดงส่วนประกอบของการแสดงผล.....	14
9. แสดงแสดงกรอบการทำงานของ ArcView.....	16
10. แสดงกรอบการทำงานของ ArcView ที่ประกอบด้วยช่วงชั้นย่อยของ Doc.....	17
11. แสดงผังความต้องการที่สัมพันธ์กับศักยภาพของพื้นที่.....	26
12. แสดงระบบเทคโนโลยีพื้นฐานของ โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย.....	27
13. แสดงระบบสารสนเทศต่างๆที่พัฒนาอยู่บนพื้นฐานของ GIS.....	28
14. แสดงความเกี่ยวเนื่องในกระบวนการของ โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่ อยู่อาศัย.....	28
15. แสดงผังการทำงานของ โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย.....	38
16. แสดง โครงสร้างของ GUI ที่ใช้ใน โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย.....	40
17. แสดงเมนูที่ 1 ชื่อ “ระบบ”.....	41
18. แสดงเมนูที่ 2 ชื่อ “โครงการ”.....	41
19. แสดงเมนูที่ 3 ชื่อ “เลือกทำเล”.....	42
20. แสดงเมนูที่ 4 ชื่อ “ทำเล”.....	44
21. แสดงเมนูที่ 5 ชื่อ “คมนาคม”.....	45
22. แสดงเมนูที่ 6 ชื่อ “สาธารณูปโภค”.....	46
23. แสดงเมนูที่ 7 ชื่อ “มลพิษ”.....	47
24. แสดงเมนูที่ 8 ชื่อ “กราฟฟิค”.....	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

25. แสดงเมนูที่ 9 ชื่อ “จัดการวิว”.....	49
26. แสดงเมนูที่ 10 ชื่อ “จัดการทีม”.....	50
27. แสดงปุ่ม ชื่อ “กำหนดปัจจัย”.....	51
28. แสดงปุ่ม ชื่อ “เลือกเขต”	51
29. แสดงปุ่ม ชื่อ “เปลี่ยนระยะทาง”.....	52
30. แสดงปุ่ม ชื่อ “รายงานการเลือกครั้งล่าสุด”.....	52
31. แสดงปุ่ม ชื่อ “เริ่มกระบวนการเลือกทำเล”.....	52
32. แสดงปุ่ม ชื่อ “เลือกโดยทีม”	52
33. แสดงปุ่ม ชื่อ “สร้างกันชน”.....	53
34. แสดงปุ่ม ชื่อ “สร้างกราฟแท่ง”.....	53
35. แสดงปุ่ม ชื่อ “เลื่อนทีม”.....	53
36. แสดงปุ่ม ชื่อ “กลับวิว 1 กรุงเทพมหานคร”.....	54
37. แสดงปุ่ม ชื่อ “ลบทั้งหมด”.....	54
38. แสดงปุ่ม ชื่อ “เปลี่ยนพ็อนท์ TOC”.....	54
39. แสดงเครื่องมือ ชื่อ “รายงานข้อมูลของสถานที่ภายในรัศมีที่กำหนด”.....	55
40. แสดงเครื่องมือ ชื่อ “นำเข้าตำแหน่งอ้างอิง”.....	55
41. แสดงโครงสร้างของวิว(View)ที่ใช้ใน โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย ..	56
42. แสดง โครงสร้างของVtab ที่ใช้ใน โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย	64
43. แสดงหน้าจอของ โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย (View1-กรุงเทพมหานคร).....	84
44. แสดงแมสเสจ บอกซ์ เพื่อถามแนวทางว่าผู้ใช้กำหนดตำแหน่งอ้างอิงเองหรือไม่	84
45. แสดงแมสเสจ บอกซ์ บอกแนวทางให้ผู้ใช้กำหนดตำแหน่งอ้างอิงเองอย่างไร	85
46. แสดงแมสเสจ บอกซ์ ให้ผู้ใช้กำหนดไฟล์ของตำแหน่งอ้างอิง	85
47. แสดงทีม(theme)ที่อินพุทเข้ามาและพร้อมที่จะรับตำแหน่งอ้างอิงจากผู้ใช้.....	86
48. แสดงแมสเสจ บอกซ์ แบบลิส ที่แสดงเขตให้ผู้ใช้เลือก.....	86
49. แสดงแมสเสจ บอกซ์ แบบลิส เพื่อรับอินพุทของการกำหนดปัจจัยจากผู้ใช้.....	87
50. แสดงแมสเสจ บอกซ์ แบบลิส เพื่อยืนยันการอินพุทของปัจจัยที่ผู้ใช้กำหนด.....	88
51. แสดงแมสเสจ บอกซ์ แบบลิส เพื่อให้เลือกช่วงราคาของปัจจัยราคา.....	89
52. แสดงแมสเสจ บอกซ์ แบบลิส เพื่อให้เลือกช่วงระยะทางของปัจจัยระยะทาง.....	90
53. แสดงแมสเสจ บอกซ์ แบบลิส เพื่อให้เลือกสาธารณูปโภคครั้งที่ 1	90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

54. แสดงแมสเสจ บอกรซ์ แบบลิส เพื่อให้เลือกสาธารณูปโภคครั้งที่ 2	90
55. แสดงแมสเสจ บอกรซ์ แบบลิส เพื่อแสดงผลของกระบวนการในการเลือกทำเล จากปัจจัยระยะทาง	92
56. แสดงแมสเสจ บอกรซ์ แบบลิส เพื่อแสดงผลของกระบวนการในการเลือกทำเล จากปัจจัยระยะทางและปัจจัยราคา	95
57. แสดงแมสเสจ บอกรซ์ แบบลิส เพื่อแสดงผลของกระบวนการในการเลือกทำเล จากปัจจัยระยะทาง ปัจจัยราคา และปัจจัยสาธารณูปโภคที่ใกล้ที่สุด	96
58. แสดงหน้าจอ View2 - หมู่บ้าน ที่แสดงผลของกระบวนการในการเลือกทำเลในรูปแบบ กราฟฟิค จากปัจจัยระยะทาง ปัจจัยราคา และปัจจัยสาธารณูปโภคที่ใกล้ที่สุด	97
59. แสดงแมสเสจ บอกรซ์ แบบลิส เพื่อแสดงแสดงผลของกระบวนการในการเลือกทำเล จากปัจจัยระยะทาง ปัจจัยราคา ปัจจัยสาธารณูปโภคที่ใกล้ที่สุด และปัจจัยมลพิษที่อาจ มีผลกระทบต่อที่อยู่อาศัยในบริเวณที่โปรแกรมฯเลือกทำเลไว้.....	98



คำนิยามศัพท์

ArcView	=	โปรแกรมอาร์ควิว
Avenue	=	ภาษาเอเวนิว
Bitmap	=	คลาสที่เก็บตัวบ่งชี้ในเทเบิล
Enumcration	=	การระบุประเภท หรือคุณสมบัติให้กับ คลาสต่างๆ เช่น ระบุไฟล์ที่เขียนได้
Ftab	=	เทเบิลที่เก็บข้อมูลที่สัมพันธ์ กับทิม ต่างๆ
Project	=	คลาสโปรเจ็ค จะประกอบไปด้วย วิว ต่างๆ
Request	=	ลักษณะคำสั่งของภาษาเอเวนิว
Theme	=	(อ่านว่า ทิม) เป็นกลุ่มลักษณะทาง พื้นที่ที่แสดงอยู่บนแผนที่ เช่น ทิมแม่ น้ำ ทิมถนน เป็นต้น
View	=	คลาสวิว จะประกอบไปด้วย ทิมต่างๆ
Vtab	=	เป็นแหล่งข้อมูลพื้นฐานที่ถูกใช้โดย คลาสต่างๆ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อศึกษา และประยุกต์ใช้โปรแกรมทางด้าน GIS บนเครื่อง PC ในการสนับสนุนการตัดสินใจเลือกทำเลที่อยู่อาศัย
- เพื่อศึกษาเทคนิคและวิธีการการเขียนโปรแกรมภาษา Avenue แล้วนำมาปรับปรุงโปรแกรม ArcView ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และลดความซับซ้อนในการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานโดยทั่วไป
- เพื่อให้พัฒนาแนวความคิดที่จะผลิตผลงานออกมารับใช้สังคม ส่งเสริมจริยธรรมที่ดียิ่ง และพัฒนาศักยภาพของการศึกษาทางด้านวิชาการ

1.2 ขอบเขตของโครงการ

- ศึกษาโครงสร้างของโปรแกรม ArcView และ โปรแกรมภาษา Avenue
- ศึกษาปัจจัยต่างๆที่ผู้ใช้งานต้องการในการเลือกทำเล เพื่อกำหนดหน้าที่การทำงานรวมทั้งคุณสมบัติของ โปรแกรมที่จะสนับสนุนความต้องการนั้นๆ
- สร้างโปรแกรมให้สามารถทำงานได้จริง ตามความต้องการที่กำหนด
- กำหนดขอบเขตของการเลือกทำเลเฉพาะเขตกรุงเทพมหานคร
- รฐานข้อมูลจะเป็นแบบทศนิยมมีเรียบร้อยแล้ว มีเพียงบางส่วนที่ทำการแก้ไข และดัดแปลง เพื่อความเหมาะสม

1.3 ขั้นตอนและวิธีการ

- ศึกษาโครงสร้างของซอฟต์แวร์ประยุกต์ทางด้าน GIS (โปรแกรม ArcView) เพื่อทำการเปลี่ยนแปลง ให้มีประสิทธิภาพตามความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

● ใช้ภาษา Avenue ที่มากับโปรแกรม ArcView เพื่อสร้างโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยซึ่งจะเป็น โปรแกรมที่ถูกรังสรรค์ขึ้นให้ทำงาน ได้จริง โดยอาศัยเทคนิคและวิธีการจากภาษาดังกล่าว

- อธิบายถึง โครงสร้างและขั้นตอนการทำงานของ โปรแกรมที่สร้างขึ้นมา
- อธิบายสรุปถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการพัฒนาโปรแกรม ข้อดี ข้อแก้ไข และข้อแนะนำต่างๆ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของ โปรแกรมทางด้าน GIS บนเครื่อง PC
- เป็นการดัดแปลง(customization)และแก้ไข โปรแกรมเพื่อรองรับการประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆที่ต้องการ ซึ่งในที่นี้ได้ประยุกต์ใช้โดยการสร้าง โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยขึ้นมา
- ลดขั้นตอนการสั่งงานของ โปรแกรมที่สร้างขึ้น โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องใช้คำสั่งในการทำงานหลายขั้นตอน
- โปรแกรมที่สร้างขึ้นมาสามารถตอบสนองการทำงานตามความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถใช้งานได้อย่าง
- เพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้โปรแกรม GIS กับงานอื่นๆ ต่อไปในอนาคต
- ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในการศึกษาถึงโครงสร้างของโปรแกรมที่มีอยู่ เพื่อการดัดแปลง(customization)ที่มีประสิทธิภาพ

บทที่ 2

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System ; GIS.)

2.1 นิยามและหลักการ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) หมายถึง ขบวนการของการสร้างประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การคำนวณและการวิเคราะห์ข้อมูล ให้แสดงผลในรูปแบบข้อมูลที่สามารถอ้างอิงได้ในทางภูมิศาสตร์ หรือหมายถึงการใช้สมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บ และการใช้ข้อมูลเพื่ออธิบายสภาพต่างๆบนผิวโลก โดยอาศัยลักษณะทางภูมิศาสตร์เป็นตัวเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ นั้น¹

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ ระบบสำหรับการนำเข้า การเก็บ การเปลี่ยนแปลง การวิเคราะห์ และการแสดงผลข้อมูลทางภูมิศาสตร์ หรือข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) โดยข้อมูลเหล่านี้แสดงในลักษณะของ จุด เส้น และพื้นที่รูปปิด ที่ควบคุมไปกับองค์ประกอบ (Attribute) ซึ่งแสดงลักษณะเฉพาะตัวของข้อมูลแต่ละรูปแบบ²

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ คือ ระบบจัดการสารสนเทศที่มีความสามารถดังนี้ คือ

- รวบรวม จัดเก็บ และค้นคืนสารสนเทศจากข้อมูลเชิงพื้นที่ได้
- จำแนกตำแหน่งของสถานที่ที่ต้องการจากสภาพแวดล้อมได้
- มีความสัมพันธ์ระหว่างฐานข้อมูลกับพื้นที่จริง
- วิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ ที่จะช่วยทำการตัดสินใจเกี่ยวกับพื้นที่นั้นๆ
- แสดงผลเกี่ยวกับพื้นที่ทั้งเชิงพื้นที่และเชิงบรรยายทั้งก่อนและหลังการวิเคราะห์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถแสดงการวิเคราะห์ และแสดงแบบจำลองต่างๆได้ โดยสามารถให้คำตอบในลักษณะต่างๆ เพื่อให้มีทางเลือกที่เหมาะสมโดยไม่ต้องทดลอง

¹สุระ พัดมนเกียรติ. หลักเบื้องต้นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2534: 4-11

²Congalaton R.G. and K.Green. The ABCs of GIS : An introduction to geographical information systems. Journal of Forestry. 1992: 90, 11: 13-14

³Hanigan F. GIS by any other name is still... The GIS Forum.(1988). 1:6.

กับของจริงที่ไม่อาจนำมากระทำได้อย่างสมจริง เช่น การคาดคะเนขอบเขตของการเกิด อุทกภัย ไซนอันตรายที่อาจจะเกิดจากการระเบิดของโรงงานเคมี เป็นต้น โดยทั้งนี้จะไม่ทำให้เกิดความเสียหาย ค่อยพื้นที่จริงก่อนการตัดสินใจ ด้วยเหตุนี้ GIS จึงนับว่าเป็นเครื่องมืออันเปี่ยมประสิทธิภาพที่จะช่วยให้ได้มาซึ่งสารสนเทศ และยังเป็นเครื่องช่วยในการตัดสินใจไปควบคู่กัน

2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ GIS

เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นการรวบรวมความสามารถ และสมรรถนะ จากเทคโนโลยีในหลายแขนง อาทิเช่น ศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Science) การจัดการสารสนเทศ (Information Management) การผลิตแผนที่ (Cartography) จีโอดซีย์ (Geodesy) โฟโตแกรมเมทรี (Photogrammetry) รวมทั้งการรับรู้จากระยะไกล (Remote sensing) ฯลฯ (ภาพที่ 1)

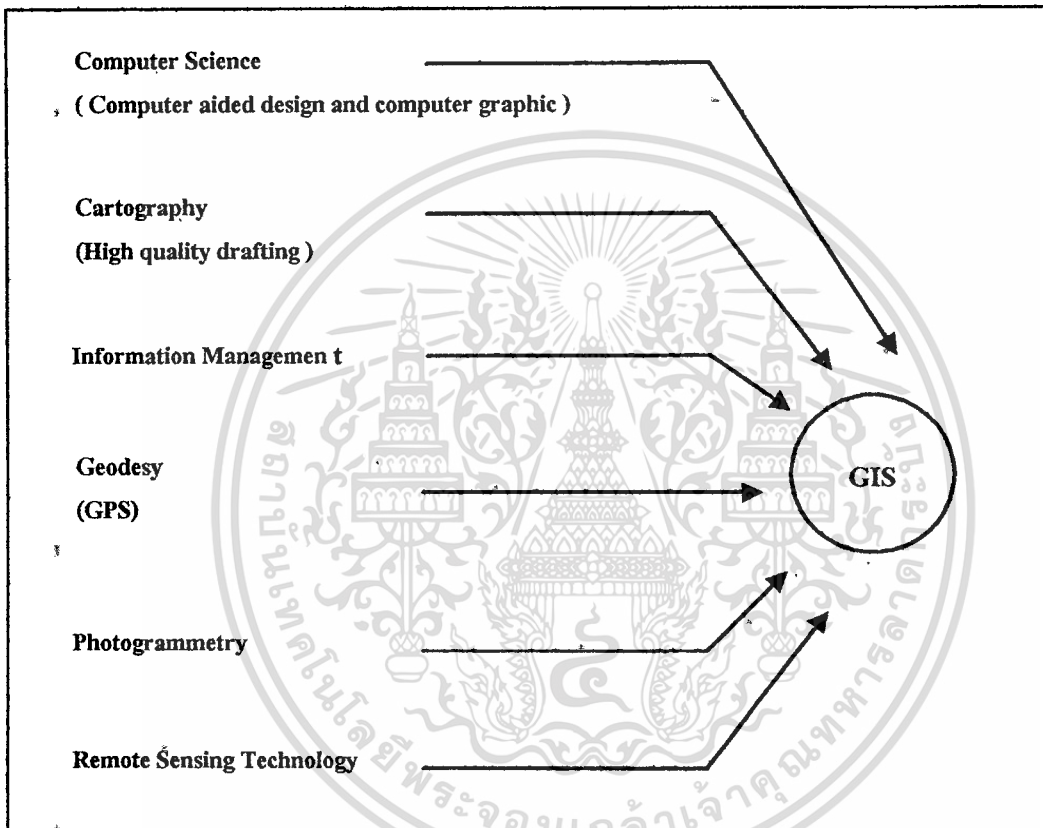
ศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Science) เป็นตัวกลางในการเก็บข้อมูล การแก้ไข คัดแปลง ประมวลผล และนำเสนอ โดยมีเรื่องของ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เข้ามาจัดการฐานข้อมูล ซึ่งในอดีตอันไม่นานนัก GIS เป็นระบบที่ต้องใช้ความสามารถของเครื่องระดับเมนเฟรม จนกระทั่งถึงระดับมินิคอมพิวเตอร์ โดยมีได้ลงมาในระดับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ แต่ในปัจจุบันมีแนวโน้มการใช้จากเครื่องมินิคอมพิวเตอร์และเครื่องเวิร์คสเตชันมาเป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มากขึ้น เนื่องจากความก้าวหน้าของสถาปัตยกรรมของเครื่องในระดับไมโครคอมพิวเตอร์ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงมากขึ้นนั่นเอง ในขณะที่เดียวกันที่ระดับราคากลับลดลง เมื่อเทียบกับเครื่องระดับมินิและเวิร์คสเตชัน

การจัดการสารสนเทศ (Information Management) รวมทั้งการจัดการทาง กราฟฟิกและข้อมูลทั่วไป เป็นการจัดการกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่ค่อนข้างมีประสิทธิภาพ และการเข้าถึงข้อมูลสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว และเสียค่าใช้จ่ายน้อย ซึ่งผู้พัฒนาด้าน GIS ได้ปรับปรุงเครื่องมือในการใช้งานที่มีประสิทธิภาพเพื่อรองรับ นอกจากนี้โครงสร้างฐานข้อมูลแบบเครือข่าย และแบบรีเลชัน ก็สามารถใช้งานกับข้อมูลในระดับต่างๆ ได้เป็นอย่างดี และอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้เกิดการพัฒนาค่อยไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ นั่นก็คือการลดลงของราคามีเดียที่ใช้เก็บ ก็เป็นอีกแนวทางที่ทำให้การจัดการสารสนเทศเป็นเรื่องที่น่าพิจารณา

การผลิตแผนที่ (Cartography) ก็เป็นศาสตร์อีกแขนงที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในด้านการผลิตแผนที่ ซึ่งเป็นทั้งศิลปะที่มีอยู่ในตัวเอง เป็นทั้งการแสดงทางตำแหน่ง (จุด) ขอบเขต (เส้น) และ คำบรรยาย ที่จะต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องให้สามารถอ้างอิงกับจุดพิกัดบนพื้นโลกอย่างถูกต้อง และมีความสวยงาม ลงตัว ง่ายต่อการเอ็กซเรย์เป็นเอกสารที่ส่งวนไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนูญาติเห็นไปไซบะระไซบะระด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ (โดยสามารถกำหนดประเภทของผู้ใช้ให้เหมาะแก่ความยากง่ายของแผนที่ที่จะแสดง รวมถึงวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้) และในที่สุดจะต้องอาศัยหลักการของการผลิตแผนที่แบบมาตรฐานนี้เป็นบรรทัดฐานในการนำเสนอในรูปแบบที่ดิจิทัลของระบบ GIS ต่อไป

จีโอเดซี (Geodesy) เป็นส่วนร่วมที่สำคัญในการจัดทำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อเป็นมาตรฐานในการทำข้อมูลขั้นพื้นฐานทางกราฟิก ซึ่งจัดเป็นศาสตร์ของการรวมความ



ภาพที่ 1 แสดงเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

สามารถทางคณิตศาสตร์ การวัด ขอบเขต ตำแหน่งของผิวโลก เป็นการเตรียมขอบเขตอย่างกว้างให้กับพื้นที่ และการสำรวจก็เป็นการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ที่จะใช้เทคนิคตรวจวัดพื้นที่ ในแต่ละส่วนของผิวโลกเพื่อใช้ในการกำหนดทิศทาง ระยะทาง รวมถึงการทำเส้นชั้นความสูงของผิวโลกให้สามารถปรากฏบนโครงร่างทางกราฟิกได้ ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา การพัฒนาความรู้ทางด้านการสำรวจพื้นผิวโลกได้เจริญก้าวหน้ามากขึ้น โดยได้มีโครงการดาวเทียมทางการทหารเกิดขึ้นมา เช่น โครงการ NAVSTAR ที่ดำเนินงานในความควบคุมของกองทัพอากาศศาสตร์รัฐ ซึ่งมีเป้าหมายหลักที่จะสำรวจทาง จีโอเดซี ซึ่งระบบที่กล่าวถึงนี้ก็คือ Global Positioning System (GPS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นระบบที่ดัดงาฮาศัยสัญญาณดาวเทียมเพื่อให้ทราบข้อมูลพิกัด โดยหลักการแล้ว GPS เป็นหลักการที่มีจุดมุ่งหมาย 2 ประการคือ ประการแรก ให้ความช่วยเหลือทางการทหารของสหรัฐอเมริกาเกี่ยวกับข้อมูลพิกัดอย่างถูกต้องทางภาคพื้นดิน ประการที่สอง เพื่อใช้ในกิจการพลเรือนต่างๆโดยทำให้ทราบถึงข้อมูลพิกัด ในภาคพื้นดินในเรื่องของการบิน การทำแผนที่ และการสำรวจที่ต้องใช้ความถูกต้อง

GPS จะเป็นระบบที่ผู้ใช้ทางภาคพื้นดินรับสัญญาณจากดาวเทียม เท่านั้น โดยจะมีตัวแปลงสัญญาณดาวเทียม (Receivers) ซึ่งจะทำให้การคำนวณเป็นพิกัดตำแหน่งบนผิวโลกอย่างถูกต้องและรวดเร็ว โดยดาวเทียมจะไม่มี การสื่อสารหรือติดต่อกับผู้ใช้แบบ 2 ทาง ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเป็นสมาชิก หรือต้องเสียค่าธรรมเนียมในการใช้ดาวเทียมเพื่อสื่อสารกับเครื่อง GPS และยังไม่มีการจำกัดจำนวนผู้ใช้เครื่อง GPS ที่ใช้พร้อมกันอีกด้วย สัญญาณดาวเทียมจะเปิดโอกาสให้คนทั่วไปได้ใช้ตลอดเวลาไม่มีการจำกัดเวลา แต่ทางการทหารสหรัฐอเมริกาจะลดความถูกต้องในการปฏิบัติงานกับระบบ GPS ลง โดยให้มีความผิดพลาดประมาณ 100 เมตร ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะถูกเรียกว่า Selective Availability (SA) ซึ่งถ้าไม่มี SA ความไม่ถูกต้องที่คนทั่วไป จะรับสัญญาณอยู่ในช่วง 5 ถึง 15 เมตร แต่ถ้ามี SA ความไม่ถูกต้องจะอยู่ในรัศมี 100 เมตร root mean squared ทั้งนี้เพื่อความมั่นคงของประเทศ

โฟโตแกรมเมตรี (Photogrammetry) เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับ GIS อีกแขนงหนึ่ง โดยเน้นที่ความถูกต้องและความแม่นยำของการวัดพื้นที่ในภูมิประเทศจากภาพถ่ายเป็นหัวใจหลัก ซึ่งโดยส่วนใหญ่เราจะ ได้ข้อมูลต่างๆมาจากภาพถ่ายทางอากาศ โดยการใช้อากาศยานต่างๆเช่น เครื่องบิน เรือเหาะ เฮลิคอปเตอร์ ฯลฯ บรรทุกกล้องถ่ายภาพทางอากาศขึ้นไปบันทึกภาพในบริเวณพิกัดต่างๆ ทั้งนี้เพื่อประกอบการสำรวจและการผลิตแผนที่

การสัมผัสระยะไกล (Remote Sensing) มีความเกี่ยวข้องกับ GIS อีกแขนงหนึ่ง ด้วย โดยมีความเกี่ยวข้องกับโฟโตแกรมเมตรี ซึ่งจะเป็นการวิเคราะห์และแปลความหมายวัตถุโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายดาวเทียม เครื่องกวาดคออิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์อื่นๆ เพื่อทำการรวบรวมข้อมูลของพื้นผิวโลกหรือพื้นที่ย่อยๆ ในส่วนใหญ่แล้วจะใช้ดาวเทียมในการสำรวจ อาทิเช่น ดาวเทียมสำรวจทรัพยากร Landsat ของอเมริกาที่มีการพัฒนาประสิทธิภาพติดต่อกันจนถึงปัจจุบันนอกจากนี้ยังมีดาวเทียม SPOT ของ ยุโรป หรือ MOS 1 ของญี่ปุ่น เป็นต้น

การสื่อสารข้อมูล จัดเข้าเป็นความเกี่ยวข้อง กับ GIS ด้วยเนื่องจากในปัจจุบัน ความเจริญก้าวหน้าของการสื่อสารข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้รับความนิยมน้อยอย่างแพร่หลาย โดยมีแนวโน้มที่จะเป็นการแพร่กระจายของระบบไปสู่ระบบย่อยมากกว่าเป็นแบบรวมศูนย์ตั้งแต่เดิม ทั้งนี้เพื่อความทันสมัยและความหลากหลายของข้อมูล อาทิเช่น การเก็บข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภาพสิ่งแวดล้อมอัตโนมัติที่จำเป็นต้องใช้การเชื่อมต่อ ระหว่างสถานีตรวจวัดและศูนย์ข้อมูลใน ส่วนกลางเป็นต้น

2.3 บทบาทของ GIS ในงานด้านต่างๆ

การนำเอา GIS ไปใช้ในหลายๆลักษณะงานในแต่ละองค์กร ก่อให้เกิดความหลากหลายของรูปแบบของการประยุกต์ใช้ให้ตรงกับความต้องการของหน่วยงานอย่างกว้างขวาง บางองค์กรได้มีการนำเข้าไปใช้กันเป็นเวลานานพอสมควร โดยอยู่ในระหว่างการพัฒนาให้ถึงขั้นสมบูรณ์ ส่วนมากมักจะเป็นองค์กรของรัฐที่เป็นหน่วยงานในเมืองต้นที่บุกเบิกและเห็นความสำคัญของ GIS ไม่ว่าจะเป็นที่ไหนและนอกประเทศ โดยอาทิเช่นหน่วยงานทางด้านสิ่งแวดล้อม การวางผังเมือง การสำรวจประชากร การป่าไม้ ฯลฯ และทางด้านเอกชนก็ได้เริ่มต้นตัวที่จะนำเข้าไปใช้อย่างแพร่หลาย อาทิเช่น บริษัทปิซซา ที่นำ GIS ไปใช้เก็บข้อมูลลูกค้าในบริเวณต่างๆทั้งนี้เพื่อ บริการที่ฉับไวในทันทีที่ถูกค้า โทรศัพท์เข้ามาสั่งพิซซา หรือแม้กระทั่งบริษัทประกันภัยที่นำไปใช้ประเมินบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการอ้างสิทธิ์ในการประกัน เป็นต้น

โดยส่วนใหญ่แล้ว GIS จะใช้ในบทบาทที่สามารถจำแนกได้อย่างกว้างๆดังนี้

- การประยุกต์ใช้ทางด้านธุรกิจ ซึ่งอาศัยศักยภาพของ GIS ที่มีส่วนช่วยในการตัดสินใจที่ดีกว่าโดยทำให้มองภาพรวมของข้อมูลที่สามารถนำเสนอในแบบกราฟฟิคที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม รวมทั้งการที่จะเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะช่วยวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ได้อย่างแม่นยำ
- การปกครองและการจัดการประชากร ช่วย ให้การตัดสินใจเกี่ยวกับนโยบายการปกครอง โดยจะเข้าไปเกี่ยวข้องกับการจัดเก็บสถิติประชากรเพื่อ การวิเคราะห์ วางแผนนโยบาย และประเมินในแต่ละพื้นที่ อีกทั้งเป็นการติดตามสถานะการณ์ในแต่ละขอบเขตของการปกครองที่เปลี่ยนแปลง
- การจัดการสาธารณูปโภคพื้นฐาน ซึ่งจะเป็นการนำเอาศักยภาพของ GIS เข้าไปช่วยงานด้านการพัฒนา การบำรุงรักษา การจัดการทางด้าน การประปา ท่อน้ำเสีย ท่อแก๊ส สายไฟฟ้า สายโทรศัพท์ เหล่านี้เป็นต้น
- งานแผนที่และฐานข้อมูล ช่วยในการผลิตและเผยแพร่ โดยเฉพาะในหน่วยงานของรัฐมีการนำเข้าไปใช้อย่างแพร่หลายและเติบโตขึ้นเรื่อยๆ
- การสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ ทางด้าน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และแร่ธาตุ โดยนำเข้าไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์ทาง จี โอฟีสิก และ ธรณีวิทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การสาธารณสุข ก็เป็นอีกทางหนึ่งของการประยุกต์ใช้ รวมถึงการรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ทำให้มองเห็นถึงการกระจายตัวของโรค และแสดงถึงอาชญากรรมที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ โดยยังผลถึงการวางแผนจัดการกับปัญหาได้อย่างเป็นรูปธรรม และสนองตอบได้อย่างดี

- การจัดการข้อมูลทางด้านอสังหาริมทรัพย์ ส่งผลถึงการตรวจสอบคันทึนข้อมูล ทำได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ การแก้ไข การเพิ่มเติม เป็นไปได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งการแสดงผลของข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถทำให้มองเห็นได้อย่างเป็นรูปธรรม ก่อให้เกิดธุรกิจใหม่ๆ อาทิเช่น บริษัทนายหน้าค้าที่ดินสามารถแสดงลักษณะของบ้านให้กับลูกค้าได้อย่างรวดเร็วโดยไม่จำเป็นต้องลงไปในพื้นที่จริง เป็นการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย และยังช่วยในการตัดสินใจได้โดยจะเป็นข้อมูลที่สามารถอ้างอิงได้ เป็นต้น

- การจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งทางน้ำ อากาศ ดิน ป่า และสัตว์ป่า โดยมีการนำมาใช้ในหน่วยงานของทางภาครัฐเป็นส่วนใหญ่ ในขณะที่ทางภาคเอกชนยังไม่เป็นที่แพร่หลายนัก

- การสำรวจและการทำแผนที่ เนื่องจากการปรับเปลี่ยนข้อมูลและการทำแผนที่มักจะทำโดยผู้ขายแผนที่นั้นๆ แต่ละเลยที่จะตระหนักถึงความสามารถของ GIS ที่จะเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการผลิตแผนที่ที่มีคุณภาพจากข้อมูลเดิมได้ โดย GIS จะช่วยสนับสนุนงานทางด้าน การปรับปรุง แก้ไขข้อมูลในแผนที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- การขนส่ง ได้ใช้ GIS ในการประเมินราคาต้นทุน ทั้งทางถนน และรถไฟ ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการแข่งขัน และช่วยทางด้าน การวางแผนในอันที่จะเพิ่มผลกำไร

- การวางผังเมือง ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการคันทึนข้อมูลจำนวนมากให้กับนักวางผังเมือง อีกทั้งช่วยในการวางผังเมืองให้สัมพันธ์กับความต้องการ ที่แท้จริงได้

- การวิจัยและการศึกษา GIS ถูกใช้ในกิจการของสถาบันวิจัยต่างๆ หรือมหาวิทยาลัย และแม้กระทั่งในโรงเรียนต่างๆ (ปัจจุบัน โรงเรียนมัธยมในต่างประเทศได้มีการสนับสนุนให้นักเรียนได้พัฒนาโครงการ GIS ขั้นพื้นฐาน) โดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาถึงลักษณะที่น่าสนใจทางสังคม เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ปรัชญาการณัฏฐศาสตร์รอบตัว ฯลฯ ซึ่งมี GIS เป็นตัวกลาง ทำหน้าที่จัดเก็บ แก้ไข วิเคราะห์ และนำเสนอ

2.4 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถทำได้ 2 วิธีคือ

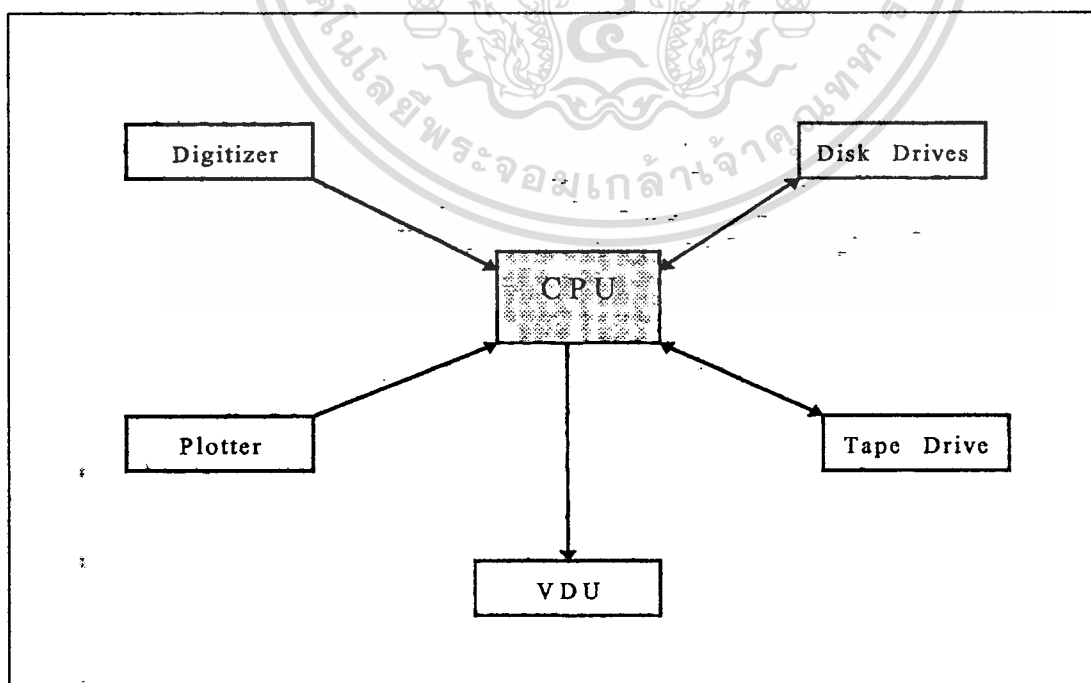
- วิธีแรกคือ การทำด้วยมือ (Manual Approach) เป็นการถ่ายถอดข้อมูลแผนที่หรือลายเส้นต่างๆลงบนแผ่นใส แล้วนำมาซ้อนทับกันเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล แต่วิธีนี้มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความสามารถในการวิเคราะห์ด้วยสายตา เพราะจะทำได้ในจำนวนแผ่นใสที่ค่อนข้างจำกัด

- วิธีที่สองคือ การใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย (Computer Assisted Approach) ซึ่งจะเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลของแผนที่หรือลายเส้นให้อยู่ในรูปตัวเลข แล้วทำการซ้อนทับกัน โดยนำหลักคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์เข้ามาช่วย วิธีนี้จะลดเนื้อที่ในการเก็บข้อมูลและสามารถเรียกมาแสดง หรือทำการวิเคราะห์ได้โดยง่าย ซึ่งระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยนี้จะประกอบไปด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน

2.4.1 คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Computer Hardware) ในส่วนของคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์จะประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ (ภาพที่ 2) คือ

- หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit หรือ CPU) ซึ่งจะมีหน่วย

ควบคุม



ภาพที่ 2.แสดงส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Control Unit หรือ CU) ในการจัดลำดับของระบบและหน่วยคำนวณเปรียบเทียบข้อมูล (Arithmetic Logic Unit หรือ ALU) โดยใช้หลักคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์

- หน่วยจัดเก็บข้อมูลด้วยเครื่องขับดิสก์ (Disk Drive Storage Unit) โดยปกติเครื่องขับดิสก์จะมีอยู่ 2 แบบ คือ เครื่องขับฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk Drive) ซึ่งมีความจุของดิสก์ตั้งแต่ 10 Mb จนถึง 4 Mb เป็นต้น และเครื่องขับฟลอปปีดิสก์ (Floppy Disk Drive) ซึ่งจะมีเครื่องขับดิสก์ขนาด 5.25 นิ้ว มีความจุขนาด 360 Kb หรือ 1.2 Mb และขนาด 3.5 นิ้ว ที่มีความจุ 1.4 Mb เป็นต้น

- ดิจิไทเซอร์ (Digitizer) เป็นส่วนในการเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลจากแผนที่ให้อยู่ในรูปของดิจิตอล จัดส่งไปยังหน่วยประมวลผลกลางและหน่วยจัดเก็บข้อมูล

- พล็อตเตอร์ (Plotter) และพรินเตอร์ (Printer) สำหรับแสดงผล โดยจะสามารถแสดงข้อมูลที่เป็นลายเส้นและข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือได้

- เครื่องขับเทป (Tape Drive) จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลลงในเทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape)

- หน่วยแสดงผล (Visual Display Unit หรือ Terminal) เป็นส่วนที่ใช้ในการควบคุมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ (Peripherals) อันได้แก่ พล็อตเตอร์ พรินเตอร์ ดิจิไทเซอร์ หรือเครื่องมืออื่นๆ ที่เชื่อมโยงกับคอมพิวเตอร์

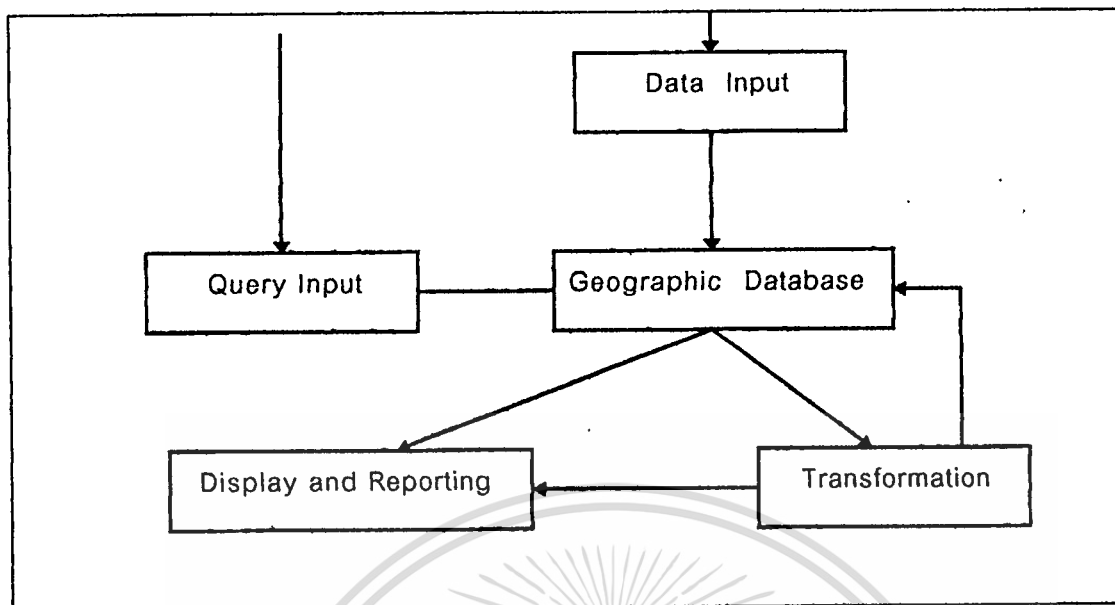
2.4.2 คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ (Computer Software)

ซอฟต์แวร์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ประการ (ภาพที่ 3.) คือ

- การป้อนข้อมูลและการตรวจสอบข้อมูล (Data Input and Verification) คือการเปลี่ยนข้อมูลจากรูปแบบที่มีอยู่ ไปเป็นรูปแบบที่ใช้ได้กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลต่างๆ อาจมาจากการ digitize จากแผนที่การแปลงรูปแบบของแฟ้มข้อมูล หรือจากภาพถ่ายดาวเทียม บางครั้งจำเป็นที่ต้องมีการใส่ข้อมูลเป็นระยะเวลาานาน ดังนั้น วิธีการใส่ข้อมูลและมาตรฐานของข้อมูล จึงเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาอย่างคิก่อนที่จะเริ่มใส่ข้อมูล (ภาพที่ 4)

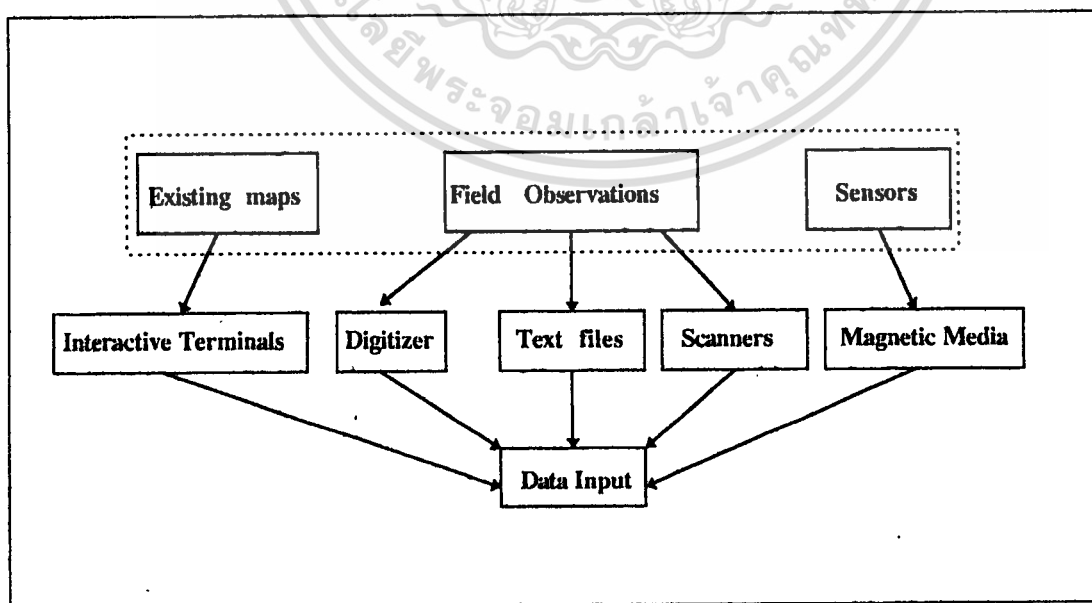
- การจัดเก็บข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล (Data Storage and Database Management) เกี่ยวข้องกับส่วนการเก็บและเรียกคืนข้อมูลจากฐานข้อมูล (ภาพที่ 5) การจัดโครงสร้างการเก็บข้อมูลถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก เพราะจะบอกได้ว่างานนั้นๆ มีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



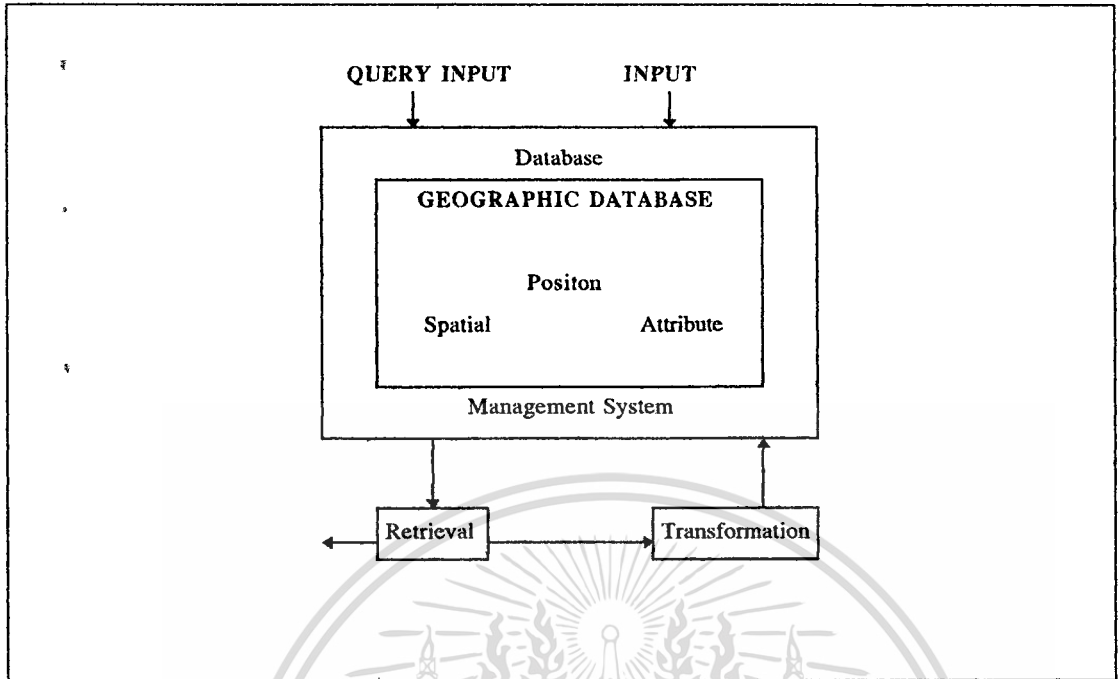
ภาพที่ 3. แสดงหน้าที่ซอฟต์แวร์ในระบบ

- การจัดเก็บข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล (DataStorage and Database Management) เกี่ยวข้องกับส่วนการเก็บและเรียกค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล (ภาพที่ 5) การจัด โครงสร้างการเก็บข้อมูลถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก เพราะจะบอกได้ว่างานนั้นมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด



ภาพที่ 4 แสดงส่วนประกอบของระบบป้อนข้อมูลและระบบตรวจสอบข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

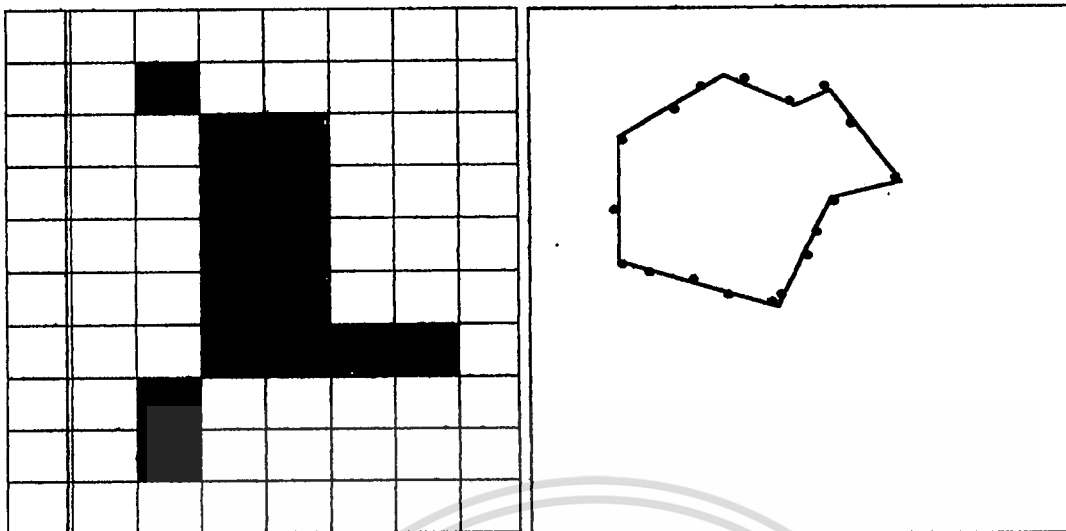


ภาพที่ 5 แสดงส่วนประกอบของระบบจัดเก็บข้อมูล

ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลที่ใช้ในการแสดงตำแหน่งของสารสนเทศภูมิศาสตร์แบ่งได้เป็น 2 วิธี (ภาพที่ 6) คือ

1. วิธีเวกเตอร์ (vector format) วิธีนี้จะแสดงตำแหน่งของข้อมูลในสามลักษณะ คือ จุด (point) เส้น (line) และรูปหลายเหลี่ยม (polygons) ที่มีจุดพิกัดอ้างอิงได้ตามระบบภูมิศาสตร์ เช่น ระบบเส้นรุ้ง เส้นแวง หรือระบบ UTM (Universal Transverse Mercater) ที่มีความถูกต้องในระดับสูง ข้อมูลในลักษณะจุดจะแสดงตำแหน่งจุดพิกัดหนึ่งคู่ (X,Y) ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเส้นจะแสดงด้วยจุดพิกัดหลายคู่ต่อเนื่องกัน (string) มีจุดพิกัดเริ่มต้นและจุดพิกัดสุดท้ายเป็นคณลระจุด และข้อมูลที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ จะแสดงด้วยจุดพิกัดเป็นวง (loop) ซึ่งมีจุดพิกัดเริ่มต้นและจุดพิกัดสุดท้ายเป็นจุดเดียวกัน

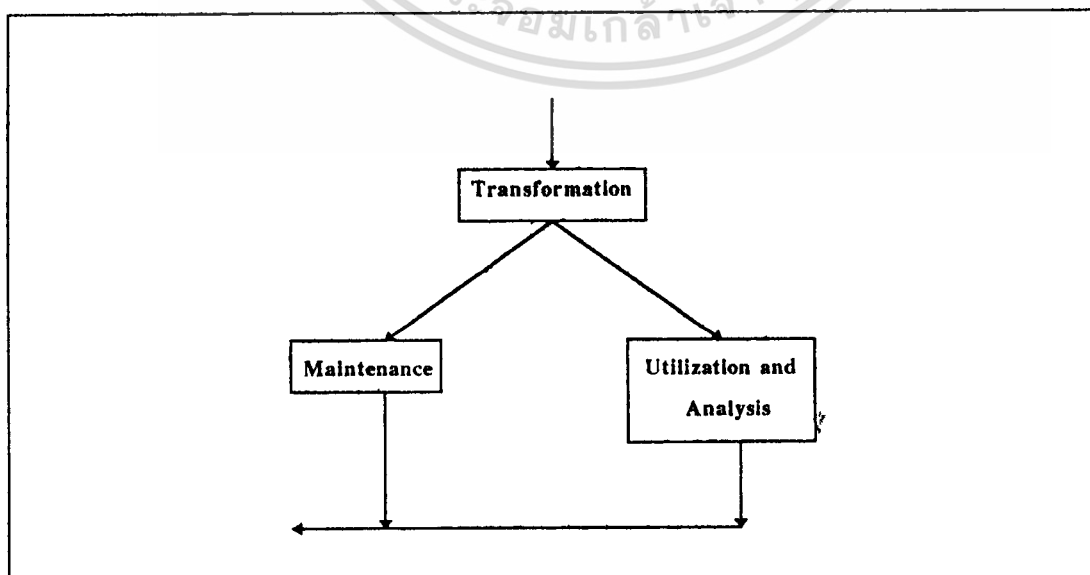
2. วิธีตารางกริด (raster format) เป็นวิธีการเก็บข้อมูลที่แปลงข้อมูลจากแผนที่ไปอยู่ในรูปโครง-สร้างของ gridline cell ซึ่งเหมาะสำหรับการป้อนข้อมูลที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ เป็นวิธีที่ง่ายในการประยุกต์ใช้ กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และง่ายต่อการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากแผนที่ที่มีมาตราส่วนแตกต่างกัน หรือ ข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลต่างกัน



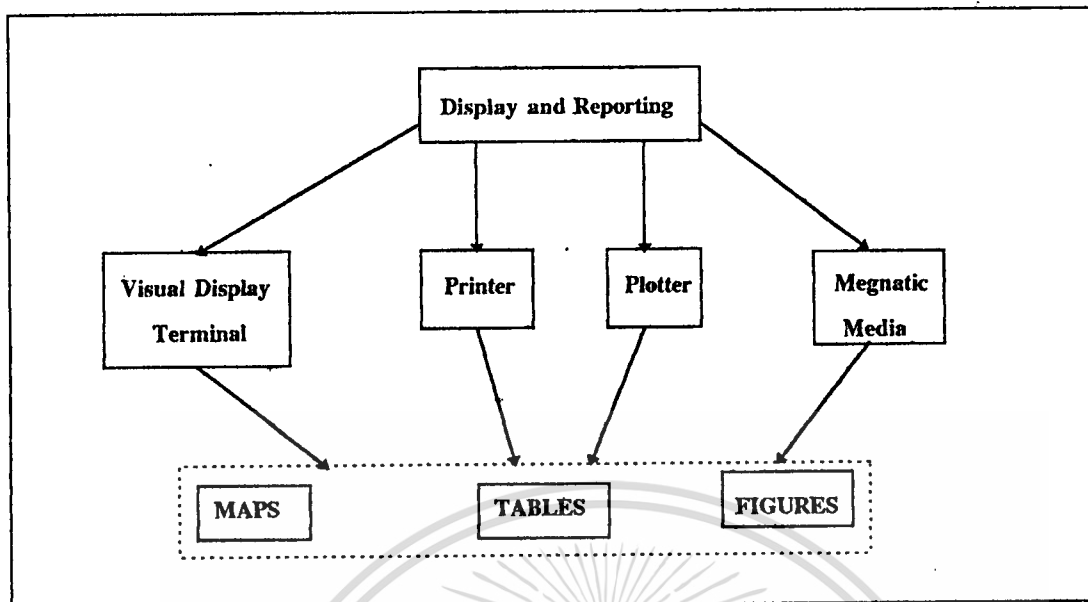
ภาพที่ 6.1 แสดงข้อมูลแบบเชิงภาพ (raster format) ภาพที่ 6.2 แสดงข้อมูลแบบเชิงเส้น (vector format)

- การคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Manipulation and Analysis) ในส่วนนี้จะมีศักยภาพในการคำนวณ และวิเคราะห์ข้อมูลหลายรูปแบบ และจะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบเหมาะสมซึ่งเรียกวิธีนี้ว่า Data Transformation เพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดของข้อมูลนั้นๆ (ภาพที่ 7)

• - การรายงานผลข้อมูล (Data Output and Presentation) เป็นการแสดงผลข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์โดยผลที่ได้จะเป็นรูปแบบที่ ตาราง กราฟ ฯลฯ และจะพิมพ์รายงานผลโดยใช้พล็อตเตอร์ หรือ พรินเตอร์ (ภาพที่ 8)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนภาพที่ 7. แสดงการปรับเปลี่ยนและเตรียมข้อมูล ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8. แสดงส่วนประกอบของการแสดงผล

- ความสัมพันธ์กับผู้ใช้ (Interaction with the User) ซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ดีนั้นจะต้องสามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ ได้เป็นอย่างดี โดยมีการสร้างรายการ (menu) ต่างๆ ที่ไม่ยุ่งยากเข้าใจง่าย และมีขั้นตอนที่ต่อเนื่องสมบูรณ์

2.4.3 ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การจัดเก็บข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลได้หลายทางในที่นี้แบ่งได้ 3 ทางคือ

1. การนำเข้าจากแผนที่ เช่น ขอบเขตจังหวัด การใช้ที่ดิน การวางผังเมือง แหล่งน้ำ คุณภาพดิน เป็นต้น
2. การเก็บรวบรวมจากระบบ remote sensing ต่างๆ เช่น ระบบ GPS ภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ เป็นต้น
3. การลงไปสำรวจในภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูลจากการสังเกตหรือการเก็บตัวอย่างโดยตรง

2.4.4 ลักษณะข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ลักษณะข้อมูลในระบบ GIS แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ลักษณะข้อมูลเชิงบรรยาย (attribute characteristics) เป็นข้อมูลที่แสดง ระดับ

คุณภาพในด้านต่างๆ โดยเป็นการบรรยายถึงคุณลักษณะในด้านต่างๆเช่น ความหนาแน่นของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชากร ชื่อจังหวัด ชื่อสถานที่ ค่าเส้นชั้นความสูง ชื่อขอบเขตประเทศ เป็นต้น โดยสามารถใช้เกณฑ์ในการจำแนกคุณ-ลักษณะของข้อมูลได้เป็นระดับคือ

1.1 Normal Level เป็นระดับที่มีการวัดข้อมูลอย่างหยาบๆ โดยจะกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์เพื่อจำแนกลักษณะของสิ่งต่างๆเท่านั้น เช่นการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่หนึ่งจำแนกได้เป็น ป่าไม้ แหล่งน้ำ ทุ่งหญ้า ฯลฯ เป็นต้น ลักษณะเหล่านี้อาจแทนค่าด้วยตัวเลข เช่น 1=ป่าไม้ 2=ทุ่งหญ้า 3=แม่น้ำ เป็นต้น

1.2 Ordinal Level หรือ Ranking Level เป็นการเปรียบเทียบลักษณะในแต่ละปัจจัยว่ามีขนาดเล็กกว่า เท่ากัน หรือใหญ่กว่า เช่น พื้นที่ป่าไม้มีขนาดใหญ่กว่าพื้นที่ทุ่งหญ้า หรือ $1 > 2$ เป็นต้น

1.3 Interval - Ratio Level เป็นการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ในระหว่างแต่ละปัจจัยของ Ordinal Level. ว่ามีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด เช่น พื้นที่ป่าไม้มีขนาดใหญ่กว่าพื้นที่ทุ่งหญ้า 2 เท่า เป็นต้น

2. ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial characteristics) ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่จะมีลักษณะและรูปแบบ (spatial features) ต่างๆกัน พอสรุปได้ดังนี้คือ

2.1 รูปแบบจุด (point features) เป็นลักษณะของจุดในตำแหน่งใดๆ ซึ่งจะสังเกตได้จากขนาดของจุดนั้นๆ โดยจะอธิบายถึงตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูล เช่น ที่ตั้งของจังหวัด เป็นต้น

2.2 รูปแบบของเส้น (linear features) ประกอบไปด้วยลักษณะของเส้นตรง เส้นหักมุมและเส้นโค้ง ซึ่งรูปร่างของเส้นเหล่านี้จะอธิบายถึงลักษณะต่างๆ โดยอาศัยทั้งขนาด และความกว้าง และความยาวรวมทั้งระบบ GIS นั้น รูปแบบของเส้นหมายถึง เส้นหักมุมที่มีความกว้างเฉพาะในความยาวที่กำหนด

2.3 รูปแบบของพื้นที่ (areal features) เป็นลักษณะขอบเขตพื้นที่ที่เรียกว่า เส้นตรง เส้นหักมุม และเส้นโค้ง ซึ่งรูปร่างของเส้นเหล่านี้จะอธิบายถึงลักษณะแบบต่างๆ convex, concave, area with hole ลักษณะเหล่านี้จะใช้อธิบายขอบเขตของข้อมูลต่างๆ เช่น ขอบเขตของพื้นที่ป่าไม้ เป็นต้น

ลักษณะข้อมูลของ Attribute หรือ Spatial นี้จะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นไปได้ทั้งในแบบต่อเนื่อง (Continuous) และไม่ต่อเนื่อง (Discreted) เช่น แผนที่ภูมิประเทศ (Topographic Map) จะแสดงถึงเส้นระดับความสูงที่มีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่จำนวนประชากรที่อาศัยอยู่ในแต่ละชั้นระดับความสูงนั้น จะมีความสัมพันธ์ในลักษณะที่ไม่ต่อเนื่อง โดยจะแปรผันไปตามปัจจัยและสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตเท่านั้น เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

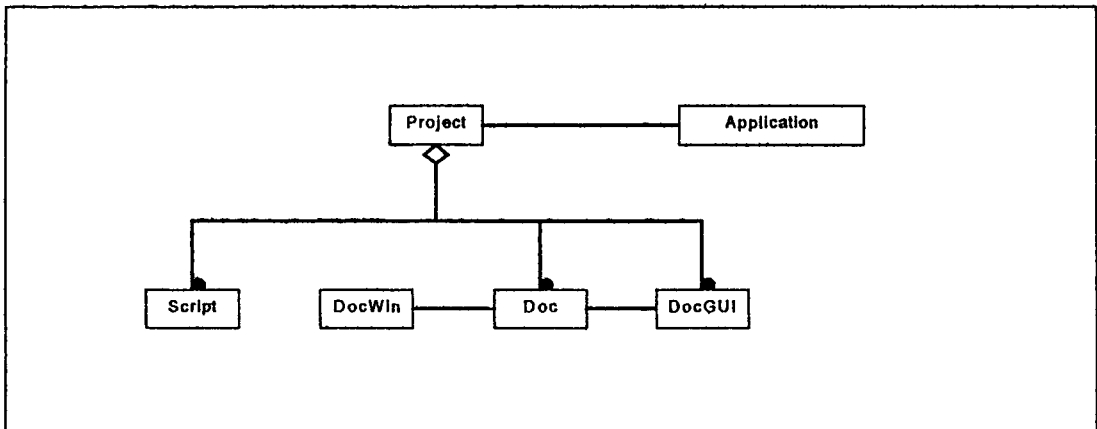
บทที่ 3

โปรแกรม ArcView และภาษา Avenue

3.1 คุณสมบัติเบื้องต้นของ ArcView

จัดได้ว่าเป็นโปรแกรมประยุกต์ ที่แสดงผลทางกราฟฟิค (application viewer) ตัวหนึ่งที่ได้ช่วยถ่ายโอนความสามารถของ GIS ให้มาปรากฏในแพลตฟอร์ม (platform) ที่หลากหลาย ซึ่งโดยเฉพาะบนเครื่องส่วนบุคคล (PC) จึงทำให้การจัดการ การเข้าถึงสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ที่ได้รับการจัดเตรียมจากระบบที่สูงกว่า และซับซ้อนกว่าอย่างเช่นใน Arc/Info สามารถถูกดึงเข้ามาปรากฏและปฏิบัติการได้บนเครื่องส่วนบุคคล

ArcView เป็นเครื่องหมายทางการค้าของ ESRI. (Environmental System Research Institute) ซึ่งเป็นผู้พัฒนา Arc/Info ขึ้นมา ซึ่งเมื่อเป็นดังนี้สามารถระบุได้ว่าฟังก์ชันการทำงานของ ArcView นั้นสนับสนุนความสามารถในการทำงานกับ GIS อย่างเต็มที่ ดังจะเห็นได้ว่าในเวอร์ชันหลังๆ จะได้มีฟังก์ชันการอินพุต พีเจอร์ คลาส ต่างๆ จากเบสแมพ (base map) ซึ่งทำให้ดูเหมือนว่า ArcView จะมีลักษณะเป็น ระบบ GIS บนเครื่องส่วนบุคคลในอีกแนวทางหนึ่งนั่นเอง อีกทั้งอย่างที่ทราบกันแล้วว่า ArcView ยังมี โปรแกรมภาษา Avenue ซึ่งเป็น โปรแกรมเชิงวัตถุ(OOP) ตัวหนึ่งที่เปิดกว้างให้มีการพัฒนาและดัดแปลง (customize) โปรแกรมประยุกต์ (application) ให้มีลักษณะการทำงานที่ตรงตามความต้องการของผู้ทำการพัฒนา (developer) ให้มากที่สุด สำหรับ โครงสร้างของ ArcView นั้นได้ถูกกำหนดให้มีกรอบการทำงาน (application framework) ดังภาพที่ 9.



ภาพที่ 9. แสดงกรอบการทำงาน(application framework)ของ ArcView

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 9. กรอบการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ จะกำหนดการทำงานและโครงสร้างของ ArcView ซึ่งจำเป็นต้องอธิบายในที่นี้เพื่อให้ได้ทราบถึงโครงสร้างของตัวโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยที่จะรัน (run) บน ArcView

ArcView แอปพลิเคชัน อ็อบเจกต์ จะมีวินโดว์ที่เป็นของตัวเอง ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่กำหนด และภายในวินโดว์หลักจะมีวินโดว์ย่อยๆลงไปหลายอัน โดยที่ตัวโปรแกรมประยุกต์ จะมี โปรเจกต์ (project) ได้ทีละ 1 โปรเจกต์ ซึ่งในโปรเจกต์จะประกอบด้วย

⇒ คีออคควมเอนท์ (Documents ; Doc)

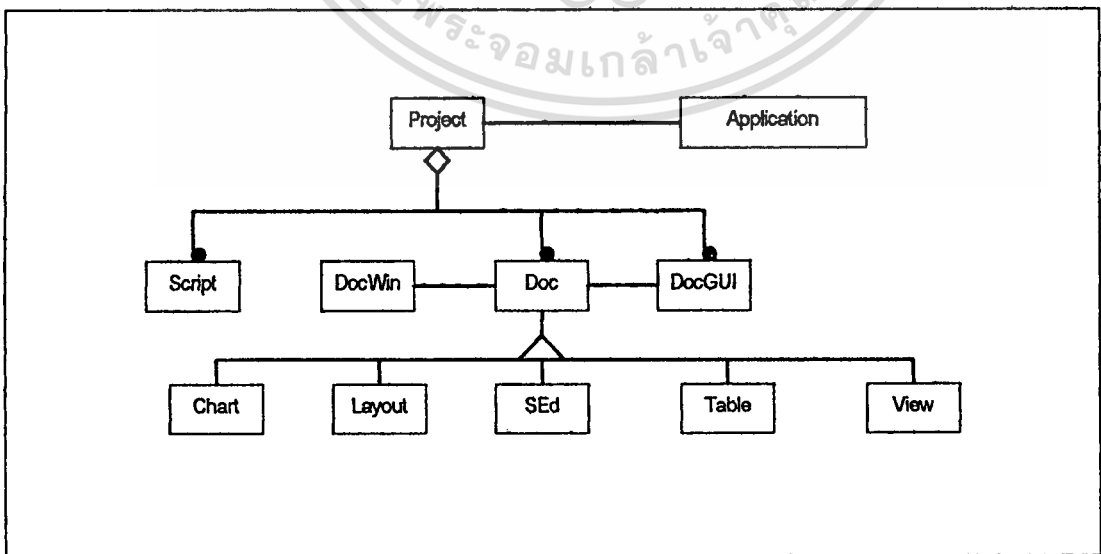
⇒ คีออคควมเอนท์ ยูสเซอร์ อินเตอร์เฟส (Document User Interfaces ; DocGUI)

⇒ สคริปต์ (Scripts)

โดยแต่ละคีออคควมเอนท์จะมีคีออคควมเอนท์ วินโดว์ (Document Windows ; DocWin) เป็นของตัวเอง และแต่ละคีออคควมเอนท์จะมีความสัมพันธ์กับ DocGUI

เมื่อเริ่มการทำงาน ArcView จะสร้างอ็อบเจกต์ ราก (root object) ซึ่งจะเป็นอ็อบเจกต์แม่ ที่อ็อบเจกต์ใดๆ ที่อยู่ภายใต้สภาวะแวดล้อมของ ArcView จะต้องขึ้นตรงต่ออ็อบเจกต์ ราก นี้ และจะถูกสำนึกรู้โดย ภาษา Avenue ด้วย คีย์เวิร์ด (key word) ที่ชื่อ "av" ตัวโปรแกรมประยุกต์จะเรียกโปรเจกต์ให้ทำงานทีละโปรเจกต์ ซึ่งสภาวะแวดล้อมการทำงานและ DocGUI ที่สัมพันธ์อยู่จะถูกควบคุมโดยสคริปต์

ในส่วนของ ส่วนย่อยของ ArcView Documents ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ต้องกล่าวถึงในการพัฒนาโปรแกรมฯ โดยจะมีโครงสร้าง ดังภาพที่ 10.



ภาพที่ 10. แสดงกรอบการทำงานของ ArcView ที่ประกอบด้วยช่วงชั้นย่อยของ Doc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ฟังก์ชันการทำงานของ ArcView

ArcView มีฟังก์ชันการทำงานทางด้าน GIS ที่ครอบคลุม 3 ส่วนคือ การจัดการฐานข้อมูล การแสดงผลในรูปแบบต่างๆ และการจำแนก

1. การจัดการฐานข้อมูลนั้น ArcView จะมีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (relation database) โดยจะเก็บอยู่ในรูปของ Vtab (Virtual Table) เนื่องจาก Vtab จะเป็นฐานข้อมูลที่สามารถแสดงในหลายรูปแบบแล้วแต่ว่า คลาสใดจะนำ Vtab ไปใช้ เช่น ชาร์ต (chart) เลเอาท์ (layout) เทเบิล (table) และ วิว (view) เป็นต้น โดยคลาสเหล่านี้จะใช้ฐานข้อมูลที่แตกต่างกันในแต่ละแง่มุม อาทิเช่น ชาร์ตจะนำค่าตัวเลขที่มีใน Vtab ซึ่งมันได้ถูกทำให้เชื่อมโยงกันตามแต่ผู้ใช้ต้องการในชาร์ต อีดิเตอร์ (chart editor) แล้วนำมาพล็อตเป็นรูปแบบของกราฟ ส่วน เลเอาท์จะนำเอาค่าเซฟแวลูจาก Ftab (Feature Table ซึ่งเป็นคลาสย่อยของ Vtab ที่แสดงลักษณะทางพื้นที่) ไปพล็อตเป็นแผนที่บนกริด หรือแม้กระทั่งวิว ที่นำเอา Ftab มาสร้างเป็นแผนที่บนวิวในลักษณะของเวคเตอร์ เป็นต้น โดยความสัมพันธ์ของแต่ละคลาสที่กล่าวมา ดังแสดงใน ภาพที่ 10.

หน้าที่ของ ArcView นั้นจะช่วยทำให้การจัดการฐานข้อมูลดังกล่าว เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะมีฟังก์ชันทางการจัดการฐานข้อมูลต่างๆ คือ

- * คิวรี่ บิวเดอร์ (query builder) ซึ่งมีหน้าที่ส่งเอ็กซ์เพรสชัน (expression) ในการค้นคืนข้อมูลโดยใช้หลักเกณฑ์แบบภาษา SQL
- * เครื่องมือค้นหา (search box) ที่สามารถค้นคืนข้อมูลที่ต้องการจากหน้าต่างของวิวได้โดยตรง โดยมีหลักการคล้ายกับฟังก์ชัน Find ในโปรแกรม Windows
- * การแก้ไข เปลี่ยนแปลง เพิ่มเติม ตัดออก ในส่วนของฐานข้อมูลทั้งฟิลด์และเรคคอร์ด ซึ่งสามารถทำผ่านทาง DocWin ของแต่ละเทเบิล
- * การเชื่อมโยงฐานข้อมูลในแต่ละส่วนตามคุณสมบัติของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยจะมีฟังก์ชันต่างๆ เช่น การจอยน์ (join) ซึ่งจะเป็นการเชื่อมโยงฐานข้อมูลแบบ 1 ต่อ 1 โดยอาศัยการเชื่อมโยงในแต่ละฟิลด์ของแต่ละเทเบิลที่มีค่าเหมือนกัน ส่วนการลิงค์ (link) จะเป็นการเชื่อมโยงฐานข้อมูลในแบบ 1 ต่อ มากกว่า 1 ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงแต่ละเรคคอร์ดของเทเบิลหลักเข้ากับหลายเรคคอร์ดของเทเบิลที่เป็นลูกอ็อป เทเบิล

2. การแสดงผลในรูปแบบต่างๆ ในที่นี้จะหมายถึงการส่งผ่านข้อมูลที่ต้องการหรือข้อมูลที่ได้จากการ โพรเซสออกมาสู่ผู้ใช้ทางรูปแบบต่างๆและการติดต่อกับผู้ใช้ทางกราฟฟิกต่างๆ เป็นต้น โดย ArcView จะมีคลาส DocGUI (ดังแสดงในภาพที่ 9.) เป็นตัวแทนในการเอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักผู้เอาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดการทางด้านกราฟิกกับผู้ใช้ และมีคลาส DocWin (ดังแสดงในภาพที่ 9.) ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงรูปแบบของหน้าต่างในการรายงานผลตามเนื้อหาของข้อมูลที่นำเสนอ เช่น หน้าต่างของเทเบิลใช้ในการรายงานผลของ Vtab หน้าต่างของวิวใช้ในการแสดงผลของทิมซึ่งเชื่อมโยงกับ Ftab เป็นต้น

นอกจากนั้นในแต่ละ DocWin จะเชื่อมโยงกับ DocGUI ที่รวบรวมการติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับตัวโปรแกรมซึ่งในโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยได้เข้าไปจัดการในส่วนดังกล่าวพร้อมทั้งเชื่อมโยงกับสคริปต์ที่เขียนโดยภาษาเอเวนิว ดังที่จะกล่าวต่อไป โดยใน DocGUI นี้จะประกอบไปด้วย แถบรายการ (menu bar) แถบปุ่ม (button bar) และแถบเครื่องมือ (tool bar)

3. การจำแนก ArcView สามารถนำเอาฟังก์ชันทางตรรกะมาใช้ในการจำแนกช่วงชั้นของแต่ละส่วนของแผนที่ได้ กล่าวคือมีการอินเตอร์เซค ระหว่างแต่ละเลเยอร์ของแผนที่ที่ซ้อนกันอยู่ทำให้สามารถใช้ฟังก์ชันทางตรรกะจำแนกเอาส่วนที่ผู้ใช้ต้องการออกมาได้ เช่น การเลือกพื้นที่สองข้างทางของถนนที่ซ้อนทับกับเลเยอร์ของโฉนดที่ดิน ซึ่งจะ ได้พื้นที่ๆอินเตอร์เซคกันออกมา เป็นต้น นอกจากนี้ ArcView ยังมีฟังก์ชันทางการจำแนกเกี่ยวกับระยะทาง กล่าวคือผู้ใช้สามารถเลือกเอาพีเจอร์ที่อยู่ในรัศมีระยะทางที่กำหนดจำแนกออกมาได้ตามต้องการ รวมทั้งมีฟังก์ชันทางการจำแนกพีเจอร์ต่างๆโดยใช้การกำหนดจากเทเบิลโดยตรงได้ ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นแนวทางในการใช้ความสามารถของ ArcView ตามที่มีมาจากผู้ผลิต

แต่ที่มิใช่นอกจากนี้จะเป็นส่วนที่โครงการศึกษานี้ได้ดำเนินการนั่นคือ การพัฒนาฟังก์ชันการทำงานบางอย่างที่เป็นอัตโนมัติ การทำงานที่เป็นลักษณะเฉพาะตามผู้ใช้กำหนดให้มีสภาวะแวดล้อมตามต้องการ (โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย) ซึ่งจะเป็นการใช้ฟังก์ชันต่างๆของ ArcView ในรูปแบบที่เปลี่ยนไป แต่ยังคงมีลักษณะการทำงานที่มีลอจิก (logic) เช่นเดิม ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของการพัฒนาระบบงานให้ตรงตามความต้องการนั่นเอง

3.3 คุณสมบัติเบื้องต้นของ Avenue

Avenue จัดเป็น programming language ซึ่งมีลักษณะเป็น object-oriented scripting language โดยมีลักษณะเหมือนกับ object-oriented system โดยทั่วไป ESRI(1994:30) ได้มีการจัดจำแนก อ็อบเจ็ค(object) เป็นแต่ละประเภทๆและการส่งรีเควท (request) ตามประเภทของอ็อบเจ็คนั้นๆ อีกทั้ง Avenue จัดเป็นเครื่องมือในการพัฒนาสภาวะแวดล้อม(environment) ของโปรแกรม Arcview ซึ่งสนับสนุนระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS) โดยตรง

โดยหลักการแล้วผู้ทำการพัฒนา(developer) สามารถคิดแปลง(customize) ตัวระบบ ArcView โดยใช้ภาษา Avenue ซึ่งได้มีการนำมาใช้ใน โครงการ(project) ที่กำลังนำเสนออยู่นี้เป็นอาทิ อีกทั้งยังยอมให้ผู้ทำการพัฒนา เขียนคำสั่ง ตั้งงานเฉพาะอย่างที่ต้องการได้โดยตรงต่อตัว Arcview ในการนี้จะช่วยให้ผู้ใช้(user)สามารถพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานภายใต้สภาวะแวดล้อมของ ArcView ในอันที่จะสร้าง กราฟฟิค ยูสเซอร์ อินเตอร์เฟส (graphic user interface) ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการตอบสนองต่อลักษณะงานที่ผู้ใช้ต้องการให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ และรวมถึงการเพิ่มฟังก์ชันบางประการที่ ArcView ไม่สนับสนุน ให้สามารถดำเนินการฟังก์ชันนั้นๆ ได้ (เช่น การทำbuffer โดยตรงต่อ พ็เจอร์ต่างๆที่แสดงอยู่บนระบบ) กล่าวโดยรวมแล้วการใช้ Avenue สำหรับการพัฒนาระบบงานบน ArcView นั้น จะทำให้เกิดประโยชน์คือ

1. การทำให้เกิดการทำงานอย่างอัตโนมัติ
2. การเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่ระบบงาน
3. การสนับสนุน ยูสเซอร์ อินเตอร์เฟส เพื่อลดความยุ่งยากในการใช้งานระบบ

สารสนเทศภูมิศาสตร์ในการสั่งงานในระดับล่าง

4. การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถใช้ประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้อย่างสมบูรณ์(การจัดการฐานข้อมูล การแสดงทางกราฟฟิคซึ่งบ่งถึงลักษณะทางพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง การคำนวณต่อเนื่องในอันที่จะแสดงถึงผลสรุปที่ต้องการ การส่งออกถึงคุณสมบัติของคลาสต่างๆ)

5. สนับสนุนการเชื่อมต่อกับ โปรแกรมประยุกต์อื่นๆ เพื่อจุดประสงค์ในการส่งผ่านข้อมูลระหว่างกันและการแชร์ความสามารถของแต่ละแอปพลิเคชัน

6. สนับสนุนการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยสามารถจำลองตัวเองให้เป็นที่เครื่องแม่ข่าย(server) หรือ เครื่องลูกข่าย(client)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 องค์ประกอบของ Avenue

การพิจารณาถึงกระบวนการทำงานของ Avenue จะนำไปสู่การเชื่อมโยงคุณลักษณะหน้าที่ของโปรแกรม ArcView ซึ่งเปรียบเสมือนโครงสร้างหลักที่เป็นพื้นที่ในการปฏิบัติการ

จากคุณสมบัติของ object-oriented system ที่เปรียบเสมือนเป็นแม่แบบของ Avenue นั้น สามารถนำมาอธิบายถึงองค์ประกอบหลักของตัว Avenue ได้ Brentnal(1996:15) กล่าวคือ

Classes เปรียบเสมือนทอมเพลท(template)หรือตัวต้นแบบ ที่จะใช้อธิบายถึงคุณลักษณะหรือคุณสมบัติ(attribute, property) รวมทั้งพฤติกรรมหรือวิธีการ (behavior, method) และหน้าที่ (function) ของอ็อบเจ็คต่างๆที่เป็นตัวแทนของ คลาสนั้นๆ ซึ่งแต่ละ อ็อบเจ็คที่อยู่ในคลาสเดียวกันจะมีคุณลักษณะหรือคุณสมบัติที่คล้ายคลึงกัน เช่น คลาสของวิว(view) คลาสของเลย์เอาท์(layout) เป็นต้น โดยในความเป็นจริงแล้ว คลาสจะไม่มีหน้าที่ปฏิบัติการใดๆ มันเพียงแต่ให้คำอธิบายว่าจะสร้างตัวมันเองอย่างไรจะใส่ข้อมูล(data) ให้มันอย่างไร และจะทำงานอะไรบนตัวมันได้บ้าง ซึ่งคุณสมบัติต่างๆที่กล่าวมาของคลาสจะถูกถ่ายทอดออกมาในรูปของอ็อบเจ็คนั่นเอง

Objects เปรียบเสมือนตัวแทนของคลาส ซึ่งจะแสดงถึงคุณลักษณะการอินเตอร์เฟส และหน้าที่ ตามแต่ละคลาสที่มันสังกัดหรือเป็นตัวแทน ในโปรแกรม ArcView อ็อบเจ็ค จะหมายถึง เอนติตี้ (entity) ต่างๆที่ยูสเซอร์ใช้งานหรือสนใจ เช่น องค์ประกอบของอินเตอร์เฟสจะมี อ็อบเจ็คคือ คอนโทรล(control) และคอกคิวमेंท์ วินโดว์ (document windows) หรือในองค์ประกอบของโปรเจ็คต์ ก็มีพวก วิวและเลย์เอาท์ หรือแม้กระทั่งองค์ประกอบขั้นพื้นฐานของ Avenue พวก นัมเบอร์(number) เดท(date) บูลีน(boolean) และ สตริง(string) รวมทั้งการพิจารณาถึง ฟีเจอร์ คลาส ต่างๆ พวกพอยท์(point) ไลน์(line) โพลีกอน (polygon) เป็นต้น

Request อ่างถึงการสร้าง ควบคุม และรับอินฟอร์เมชันที่เกี่ยวข้องกับอ็อบเจ็คได้ โดยที่แต่ละคลาสจะกำหนดริเวทที่จะปฏิบัติการต่อคลาสหรือต่ออ็อบเจ็คที่เป็นตัวแทนของคลาสนั้นๆ ดังเช่น การเคลื่อนย้ายกราฟฟิค อ็อบเจ็คที่เป็นไลน์ (line object) โดยการส่งริเวทไปที่ไลน์ อ็อบเจ็ค เพื่อให้เคลื่อนย้ายไปยังพิกัดที่ต้องการ กรณีเดียวกันคือเวลล์อ็อปเปอร์สามารถส่ง ริเวทไปที่ ทิม อ็อบเจ็ค (theme object) เพื่อที่จะให้วาดตัวมันเองลงบนวิว หรือแม้กระทั่งการจัดการกับ วิว อ็อบเจ็ค (view object) โดยการส่งริเวทให้ปิดหรือเปิดตัวเองขึ้นมา นอกจากนี้ ติเวลล์อ็อปเปอร์สามารถแสดงคอนโทรลให้วิสตึเบิล(visible)โดยส่งริเวท Is visible เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปยังคอนโทรลคลาสนั้นโดยตรง เมื่อคิเวลลอปเปอร์ส่งรีเคทไปยังอ็อบเจ็คใน Avenue นั้นจะมีผลให้มีการส่งกลับ (return) อ็อบเจ็คอื่นๆตามที่คิเวลลอปเปอร์กำหนดไว้ เช่น การส่งกลับอินฟอร์เมชันของตัวอ็อบเจ็คนั้นๆ การส่งกลับค่าสตริง(string) หรือการส่งกลับค่าตัวเลข (number) ที่ผ่านการประมวลผลแล้ว เป็นอาทิ

โดยทั่วไป รีเคทจะเข้าไปเกี่ยวข้องกับคลาต ในลักษณะดังนี้คือ

1. ส่งตรงไปยังตัวคลาต
2. ส่งตรงไปยังอ็อบเจ็ค ซึ่งเป็นตัวแทนของคลาตนั้นๆ

คลาตที่ต่างกันจะรองรับรีเคทที่ต่างกัน ดังเช่น คิเวลลอปเปอร์จะส่งรีเคทไปยังคลาตวิว (view class) เพื่อขยายภาพ(zoom) ในอัตราส่วนที่มากหรือน้อยกว่าเดิมได้ แต่จะไม่สามารถนำไปใช้กับ นัมเบอร์ คลาต (number class) ได้

แต่ในบางกรณีก็มีข้อยกเว้น ซึ่งบางรีเคทสามารถส่งรีเคทที่เหมือนกัน เช่น save open หรือ make ไปยังคลาตที่ต่างกันก็ได้ ซึ่งผลที่ได้จะมีความคล้ายคลึงกันมาก ในที่นี้เราให้ความหมายว่า Avenue มีคุณสมบัติของ Polymorphism ดังเช่น รีเคท make ที่ส่งไปยัง ลิสคลาต (list class) จะมีการกระทำที่ต่างกับรีเคท make ที่กระทำต่อ เท็กไฟล์ (text file) แต่ผลที่ได้จากการกระทำของทั้งสองคลาตของรีเคท make นั้นคือจะได้อ็อบเจ็คตัวใหม่ที่เป็นตัวแทนของแต่ละคลาตนั้นๆออกมา

รีเคทนอกจากจะถูกนิยามโดยคลาตแล้ว ยังถูกกำหนดโดยอินเฮริแทน (inheritan) ซึ่งแบ่งเป็น

1. Inherits From (สืบทอดคุณสมบัติจาก) ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงคลาตต้นกำเนิด (parent class) หรือคลาตเมือบบน (super class)
2. Inherited By (ถูกสืบทอดคุณสมบัติโดย) ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ว่าคลาตย่อย (sub class) ต่อจากนี้ประกอบด้วยคลาตอะไรบ้าง

รีเคทจะเป็นตัวกำหนดว่าตัวแทนของคลาตนั้นๆ จะให้ทำกิจกรรมอะไรบ้าง และกำหนดวิธีการว่าจะทำอย่างไร ด้วยเหตุนี้การโปรแกรม(programming)ใน Avenue จะมีจุดประสงค์หลักในการเขียนอ็อบเจ็ค รีเคท (object request) มากกว่าการเรียกใช้ ฟังก์ชัน (calling function) ในภาษาแบบโพรซีเจอร์(procedural language) การเขียนโค้ดจะประกอบไปด้วยการสร้างรูทีนที่ไปเรียกรูทีนใดๆ ซึ่งจะกำหนดขอบเขตของโปรแกรมจากตัวแปร(โกลบอลหรือโลคัลสโคป) ซึ่งรูทีนเหล่านี้จะปฏิบัติการในขอบเขตของตัวแปรดังกล่าว และในภาษา Avenue จะมีการจัดการกับขอบเขตของโปรแกรมจากในอ็อบเจ็คที่ถูกกำหนดให้เป็นตัวแทน

อเวนิว รีเควท (Avenue Request) ในการเรียกใช้งานนั้น จะมีรูปแบบ(Avenue Request Naming Convention)ที่ประกอบด้วย <action> <object> ดังเช่น GetProject FindView Add Doc และ SetValue ซึ่งสามารถแยกได้ดังตาราง

Avenue Request	Action	Object
GetProject	Get	Project
FindView	Find	View
Add Doc	Add	Doc
SetValue	Set	Value
etc.		

ตารางที่ 1. แสดงตัวอย่างของ Avenue Request

Action keyword	Function
Add	เพิ่มอ็อบเจกต์ต่างๆเข้าไปในคอลเล็กชัน(collection) เช่น ลิสต์ (list)
As	เปลี่ยน ทาร์เก็ตอ็อบเจกต์ (target object) ให้เป็นอ็อบเจกต์ในคลาสที่ต่างออกไป
Can	ตรวจสอบว่าทาร์เก็ตอ็อบเจกต์ที่กำหนดมีฟังก์ชันของการทำงานบางอย่างได้หรือไม่ โดยปกติ can request จะส่งกลับค่าบูลีน (Boolean Value)
Find	ค้นหาอ็อบเจกต์ที่ต้องการเพื่อส่งกลับค่าอ็อบเจกต์นั้นๆ ถ้าหาไม่พบจะส่งกลับค่า nil
Get	ส่งกลับอ็อบเจกต์ที่ต้องการ โดยที่จะเป็นความจริงเมื่อมีการแก้ไข จะส่งผลถึงตัวอ็อบเจกต์นั้นโดยแท้จริง. ซึ่งจะต่างจากรีเทิร์น (return) ที่ทำสำเนาเท่านั้น
Has	ส่งกลับค่าบูลีน (Boolean Value)
Is	กำหนดเงื่อนไขเพื่อตรวจสอบค่าบูลีน
Make	สร้างอ็อบเจกต์ขึ้นมาใหม่ ซึ่งจัดเป็นคลาสรีเควท

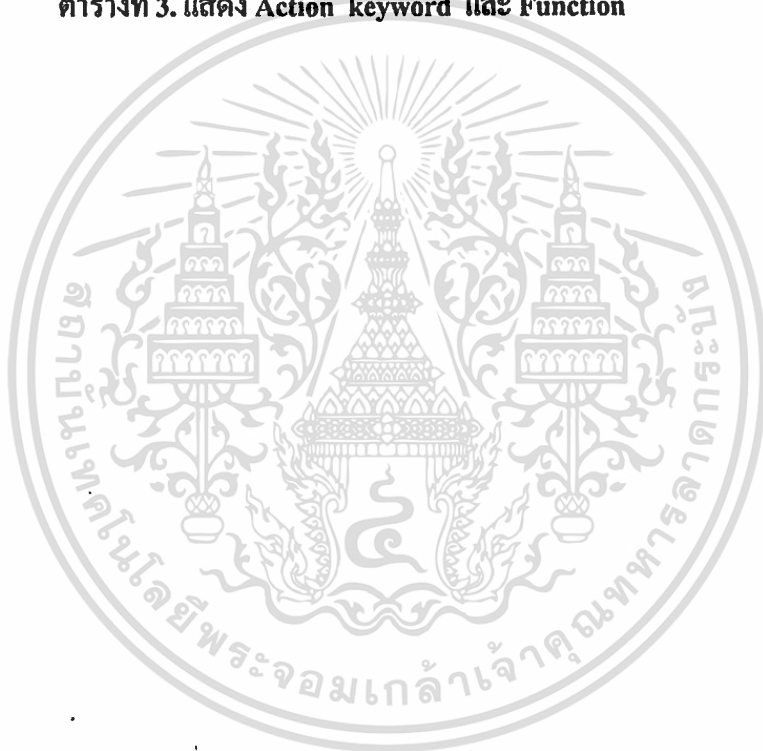
ตารางที่ 2. แสดง Action keyword และ Function

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอคชัน (Action) จะเป็นตัวกำหนดบทบาท และพฤติกรรมของรีเคทให้เป็นที่ชัดเจนซึ่งแอคชันคีย์เวิร์ด (action keyword) ใต้นิยามไว้ ดังตารางที่ 2 . และ 3.

Action keyword	Function
Return	ส่งกลับอ็อบเจกต์ที่ต้องการ โดยการทำสำเนา
Set	กำหนดคุณสมบัติให้อ็อบเจกต์ เช่น การตั้งชื่อใหม่ให้วิว คลาส
etc.	

ตารางที่ 3. แสดง Action keyword และ Function



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย

4.1 แนวความคิด

นับเนื่องจากอดีตจวบจนปัจจุบัน ที่อยู่อาศัยถือได้ว่าเป็นสิ่งที่สำคัญประการหนึ่ง สำหรับมนุษย์ ด้วยเหตุนี้จึงจัดเป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ในการดำรงชีวิต ซึ่งจากข้อมูลในหลายแหล่ง ใน ส่วนของเอกสารอ้างอิงต่างๆ ทั้งในส่วนของความคิด ความเชื่อ ทั้งในส่วนของภูมิปัญญาชาวบ้าน หรือแม้กระทั่งจากสำนักศึกษาค้นคว้าที่มีอยู่ในประเทศไทยตลอดจนถึงในระดับโลก ได้มีการกล่าว ถึงที่อยู่อาศัยในแง่มุมต่างๆมากมาย ทั้งในแนวลึกและแนวกว้าง สามารถพิสูจน์ให้เห็นว่าคนทุก ยุคทุกสมัยจะให้ความสำคัญกับที่อยู่อาศัยอย่างต่อเนื่อง ดังตัวอย่างเช่น ในประเทศจีนที่มีการ อ้างอิงถึงศาสตร์โบราณที่ว่าถึงการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย ซึ่งรู้จักกันในชื่อ “หลักฮวงจุ้ย” โดยหลัก ดังกล่าวที่ว่าถึงความเชื่อต่างๆเกี่ยวกับที่อยู่อาศัย ซึ่งได้สะท้อนถึงความต้องการของมนุษย์ในอันที่ จะพยายามหาเหตุผล หรือแนวทางที่จะให้ได้มาซึ่งที่อยู่อาศัยให้ตรงกับความต้องการให้มากที่สุด รวมทั้งเอื้อต่อความผาสุกในการดำรงชีวิตด้วย

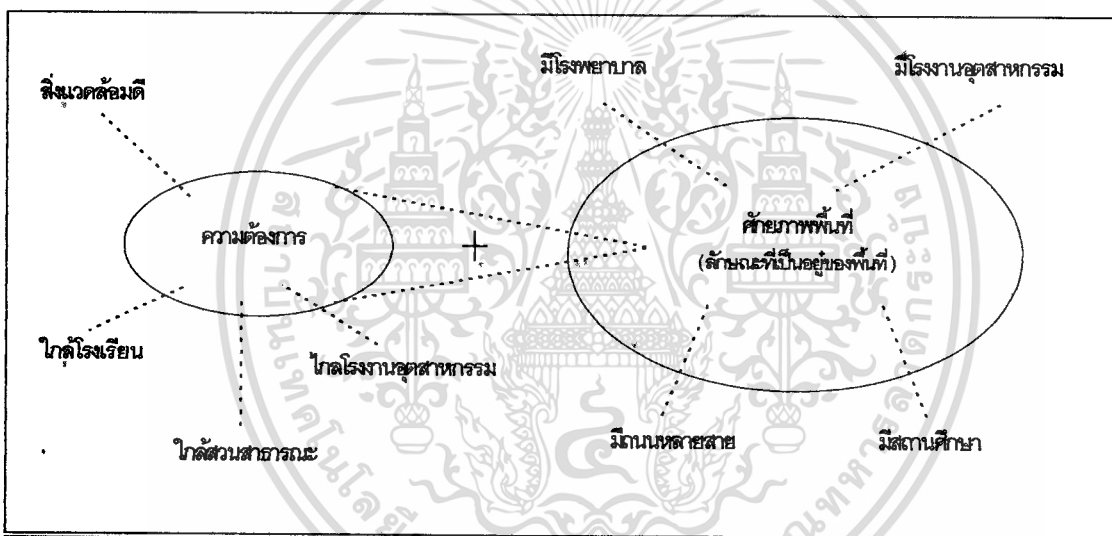
การให้ได้มาซึ่งที่อยู่อาศัยนั้น ต้องมีสิ่งที่เป็นเครื่องบ่งชี้ถึงความต้องการของ มนุษย์ให้ออกมาเป็นรูปธรรม ในแง่ของปัจจัยของความต้อการนั้นๆ ซึ่งในอันที่จะบรรลุถึง ความต้องการดังกล่าว ต้องอาศัยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่(หรือทำเล) นั้นๆ หรืออีกนัยหนึ่งคือ สักยภาพของพื้นที่ (หรือทำเล) นั้น มาจับคู่ให้ตรงกับความต้องการของมนุษย์ให้ได้นั่นเอง (ดัง ภาพที่ 11.)

4.2 โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยซึ่งอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถวิเคราะห์ได้ว่าปัญหาของการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย นั้นอยู่ตรงจุดที่ว่า “ ทำอย่างไรจึงจะให้ความต้องการของมนุษย์ในการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยนั้น ได้ ตรงกับศักยภาพของพื้นที่นั้นๆให้ได้มากที่สุด ” วิธีที่จะแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่จัดการ โดยคอมพิวเตอร์ก็คือน่าจะสร้าง โปรแกรมอะไรขึ้นมาสักอย่าง ที่สามารถประเมินศักยภาพของ พื้นที่ (ประเมินทางเลือกว่าความต้อการกับลักษณะของพื้นที่นั้นตรงกันหรือไม่มากนักเพียงใด มี ปัจจัยใดบ้างที่ต้องนำมาพิจารณา) ได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ ซึ่งไม่จำกัดขอบเขตของการประเมิน (สามารถประเมินหรือเลือกทำเลที่เหมาะสมจากพื้นที่ๆเป็นอาณาบริเวณกว้างได้ โดยที่กรรมการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำด้วยมือเป็นไปได้ยาก) รวมทั้งสามารถจัดการกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่เป็นตัวบรรยายคุณลักษณะของพื้นที่นั้นๆ จนได้ผลลัพธ์ออกมาในระดับที่สามารถนำมาเป็นองค์ประกอบในการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยได้ตามความต้องการ

ด้วยเหตุนี้ เราจึงได้เข้าไปเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่อธิบายถึงลักษณะต่างๆของพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นตำแหน่งของสถานที่ต่างๆ ระยะทางจากจุดอ้างอิงถึงพื้นที่นั้นๆ สิ่งแวดล้อมของพื้นที่นั้นๆ การคมนาคม การสาธารณสุข นานุกูล สาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน ฯลฯ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) และข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) เหล่านี้ ซึ่งจำเป็นต่อการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยให้ตรงกับความต้องการนั้น ได้นำเราเข้าไปเกี่ยวเนื่องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System ; GIS) ซึ่งจะจัดการและทำงานกับข้อมูลต่างๆเหล่านี้

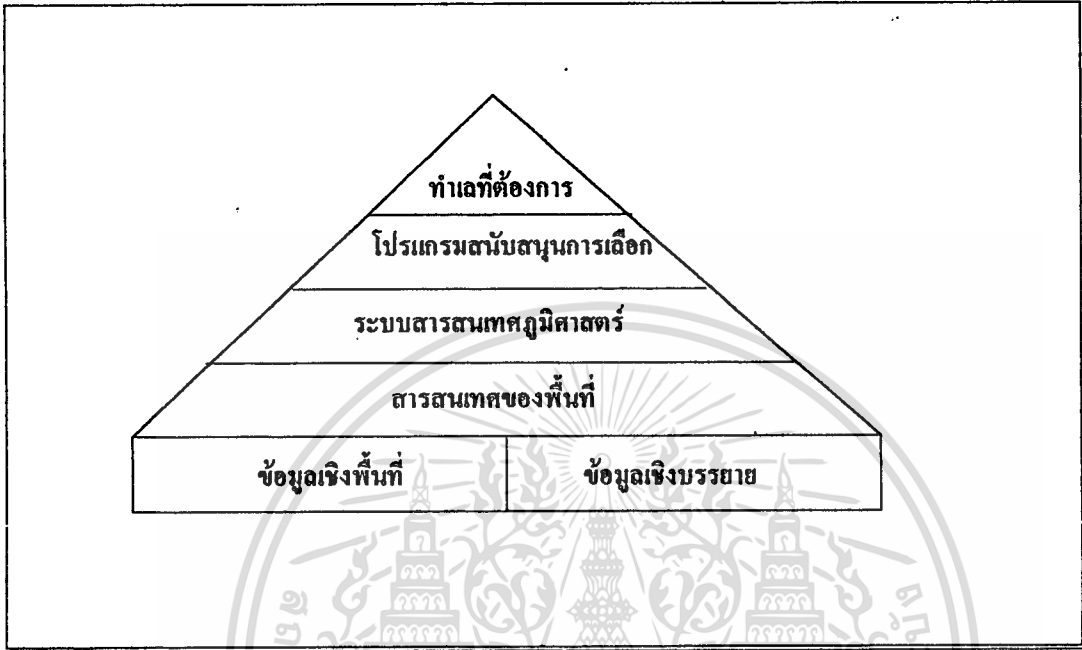


ภาพที่ 11. แสดงผังความต้องการที่สัมพันธ์กับศักยภาพของพื้นที่

ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่สำคัญอีกประการคือ สามารถใช้ข้อมูลและเทคโนโลยีอื่นๆ ที่สนับสนุนโปรแกรมนี้ได้อย่างต่อเนื่อง เช่น ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ระบบ GPS เป็นต้น โดย GIS จะถูกใช้เป็นระบบเทคโนโลยีพื้นฐาน (Technology Base System) ให้กับโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย หรือถ้าจะพูดให้ชัดเจนก็หมายความว่า เราจะใช้คุณสมบัติ วิธีการ และเทคโนโลยี ของระบบGIS มาเป็นคอนเซปต์ (conceptual) ให้กับโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย (ภาพที่ 12.) จากภาพที่ 12. เราจะใช้เทคโนโลยี GIS เป็นฐานในการจัดการกับสารสนเทศของพื้นที่ที่ประกอบด้วยข้อมูลเชิงบรรยายและข้อมูลเชิงพื้นที่ จากนั้นก็จะส่งผ่านสารสนเทศที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นไปสู่โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย จนออกไปเป็นทางเลือกให้กับผู้ใช้ ในระดับสุดท้าย

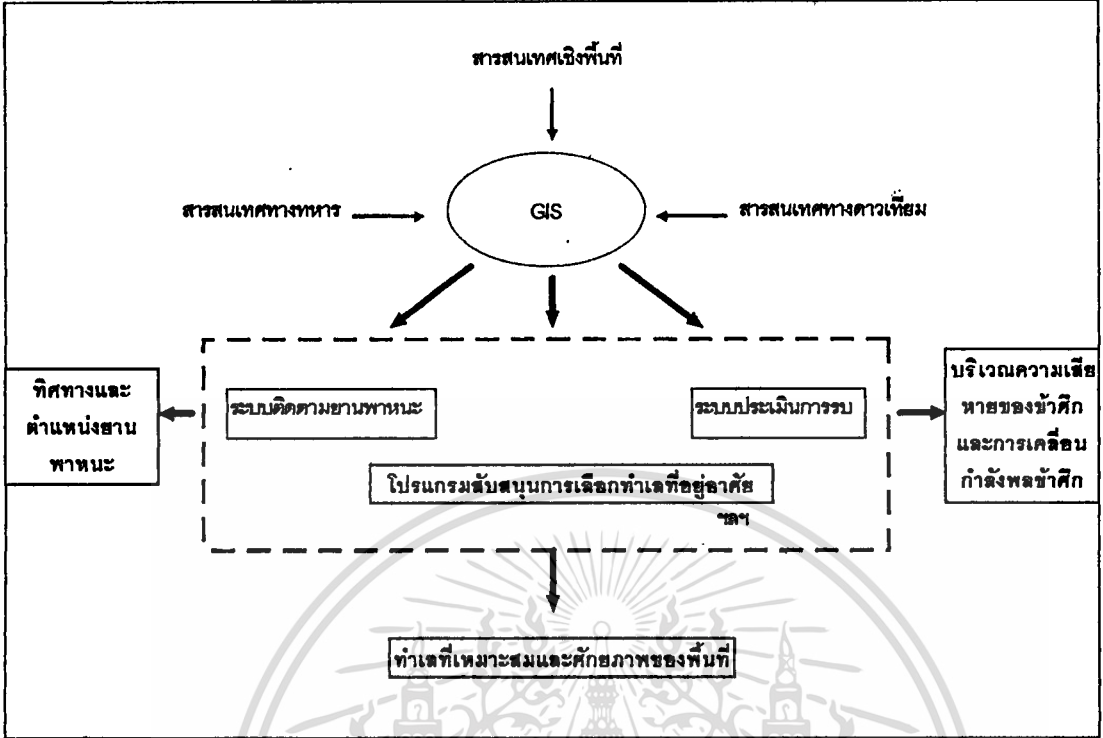


ภาพที่ 12. แสดงระบบเทคโนโลยีพื้นฐานของโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลฯ

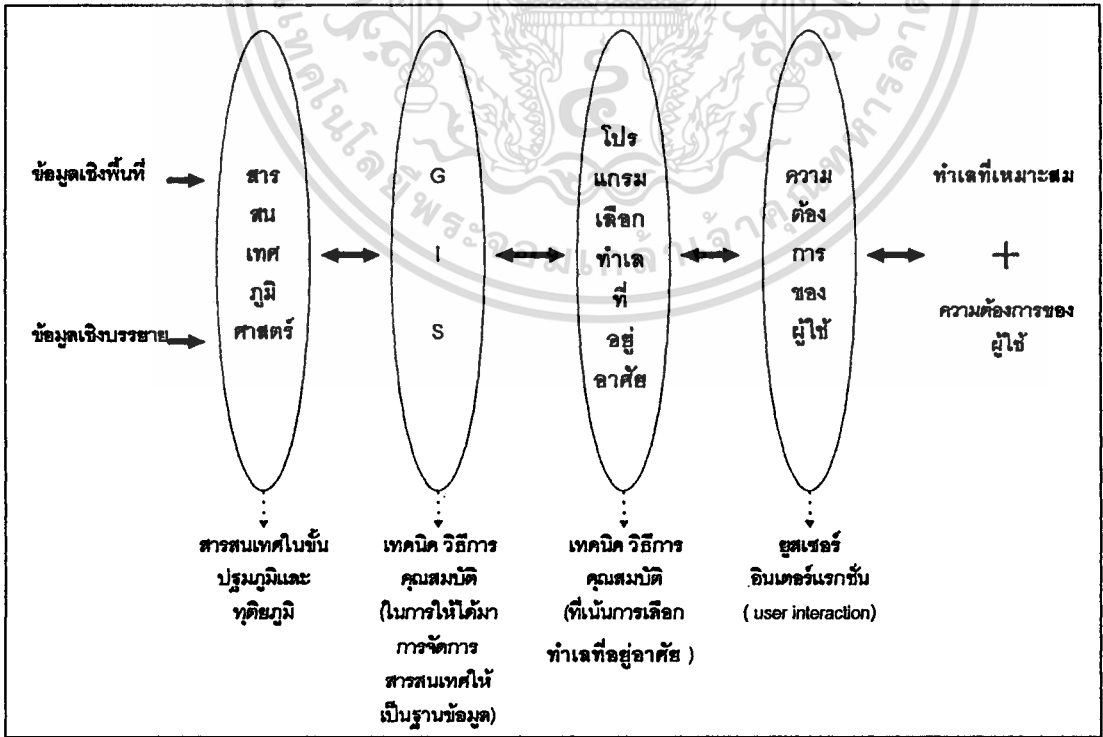
ในความเป็นจริงแล้วเราได้พัฒนาโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยโดยอาศัย คุณสมบัติ วิธีการ และเทคโนโลยีของ GIS นั่นคือ โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยก็จะเหมือนเป็น สับเซต (subset) ของ GIS ซึ่งถ่ายทอดคุณสมบัติต่างๆมา โดยจะถูกเน้นให้มีฟังก์ชัน ในการช่วยเลือกทำเลที่อยู่อาศัยเป็นหลัก ซึ่งในการประยุกต์ใช้งานในลักษณะอื่นๆ ผู้พัฒนาระบบสามารถพัฒนาระบบอื่นๆที่ใช้เทคโนโลยี GIS ได้ตามความเหมาะสม (ดังภาพที่ 13.) โดยอาจต้องพิจารณาถึง ตัวพัฒนาที่จะนำมาใช้ว่าสนับสนุนลักษณะงานนั้นเพียงใด

และทั้งนี้จะต้องมีการพิจารณาถึงฐานข้อมูลที่มีอยู่ ว่าสามารถสนับสนุนตัวระบบมากน้อยเพียงใด ในที่นี้นับเป็นหัวใจหลักของโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยเลยทีเดียว นั่นคือผู้ใช้จะไม่ได้รับผลลัพธ์ที่แม่นยำ ถ้าฐานข้อมูลไม่กว้างและครอบคลุมพอ และในกรณีของโครงการศึกษาระดับพิเศษ โครงการนี้ ตั้งอยู่บนพื้นฐานของแนวความคิดที่จะทำการค้นคิดและพัฒนาโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยในแง่ของการสร้างตัวระบบจริงๆ ซึ่งฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบนี้ก็นับได้ว่ามีความกว้างขวางและละเอียดในระดับที่ตีพอสมควร ในที่นี้จะกล่าวถึงอย่างกว้างๆต่อกระบวนการให้ได้มาซึ่งการส่งผ่านข้อมูลในแต่ละช่วงจนไปออกผลลัพธ์เป็นทางเลือกในที่สุดของระบบ (ดังภาพที่ 14.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13. แสดงระบบสารสนเทศต่างๆที่พัฒนาอยู่บนพื้นฐานของ GIS.



ภาพที่ 14. แสดงความเกี่ยวเนื่องในกระบวนการของโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 14. ข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายถือได้ว่าเป็นข้อมูลดิบที่จำเป็นต้องถูกเปลี่ยนให้เป็นสารสนเทศภูมิศาสตร์ตามกระบวนการ โดยจะมีการกล่าวโดยละเอียดในบทต่อไป ที่ว่าด้วยนิยามของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

เมื่อนำเข้าข้อมูลดิบเหล่านี้แล้ว ระบบ GIS จะจัดการและวิเคราะห์ให้เป็นสารสนเทศ-ภูมิศาสตร์ โดยสามารถนำมาวิเคราะห์และจัดการในระดับที่เฉพาะขึ้นไปเรื่อยๆ จากขั้นปฐมภูมิไปจนถึงขั้นทุติยภูมิ ซึ่งโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยที่ได้รับการพัฒนาขึ้นบนพื้นฐานของ GIS นี้ จะนำสารสนเทศในส่วนนี้ไปใช้ต่อไป

สำหรับตัวโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยจะมีหน้าที่ในการจัดการ จัดเก็บ วิเคราะห์ สารสนเทศฯที่จำเป็น โดยจะนำเข้าความต้องการของยูสเซอร์ เพื่อนำเอาความต้องการนั้นไปประมวลผลหาความต้องการที่ตรงกับสารสนเทศฯที่มีอยู่ ที่สำคัญเราได้เน้นที่ตัวโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลในแง่ของการเป็น ยูสเซอร์ อินเตอร์เฟส (user interface) ให้กับยูสเซอร์ได้ใช้ความสามารถของ GIS ในระดับต่างๆได้โดยสะดวก ซึ่งยูสเซอร์ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้าน GIS

ดังนั้นแนวความคิด โดยสรุป ณ ขณะนี้เราได้ทำการพัฒนาโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย เพื่อนำเข้ามาช่วยในกระบวนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ โดยเรานำคอนเซ็ปต์ (conceptual) ของ GIS มาเป็นเทคโนโลยีพื้นฐาน

4.3 อุปกรณ์และองค์ประกอบของโปรแกรมฯ

การพัฒนาของโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยด้วยคอมพิวเตอร์ (computerize) มีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 องค์ประกอบ เพื่อที่จะให้เป็นโปรแกรมที่สมบูรณ์ ที่มีประสิทธิภาพในการคำนวณและแก้ปัญหาต่างๆดังนี้

1. ตัวเครื่องหรือฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซึ่งจะหมายถึงส่วนที่เป็นตัวเครื่องทางกายภาพ (Physical Parts) ที่สามารถสัมผัสได้ โดยแบ่งได้เป็น 3 ส่วนคือ ส่วนรับข้อมูล ส่วนประมวลผล และอุปกรณ์ส่งข้อมูล

2. ส่วนของโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ (Software) ซึ่งจะหมายถึงโปรแกรมหรือชุดคำสั่งซึ่งบอกคอมพิวเตอร์ว่าต้องการจะทำอะไร และอย่างไร โดยแบ่งเป็นซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) และซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) โปรแกรมจะถูกเขียนด้วยภาษาเครื่อง (Machine Language) หรืออาจเขียนด้วยโปรแกรมภาษาอื่นๆ ที่มนุษย์เข้าใจง่ายขึ้น แต่ขั้นตอนการทำงานจริงในเครื่องคอมพิวเตอร์ ภาษาเหล่านั้นจะถูกแปลงเป็นภาษาเครื่องในที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ข้อมูล (Data) ซึ่งหมายถึงรายละเอียดความจริง ซึ่งอาจอยู่ในรูปของตัวเลข ตัวอักษร หรือรูปภาพต่างๆ โดยข้อมูลเป็นตัวสำคัญที่จะต้องนำคอมพิวเตอร์มาใช้ ซึ่งขีดความสามารถของมนุษย์ ซึ่งมีขีดจำกัดในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก

4. กระบวนการ (Procedure) ซึ่งหมายถึงว่าขั้นตอนที่จะบอกมนุษย์ว่าจะต้องทำอะไร และกระทำหรือจัดการกับข้อมูลที่ได้รับอย่างไร นอกจากนี้ยังรวมไปถึง กฎระเบียบต่างๆภายในระบบ ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการข้อมูลและมนุษย์ มีความหมายทำนองเดียวกันกับความสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมข้อมูลและตัวเครื่องคอมพิวเตอร์

5. บุคคลากร (People Ware) หมายถึงผู้ปฏิบัติการงานตามกระบวนการวิธีการในกิจกรรมต่างๆในระบบอันได้แก่ การกำหนดหรือการเก็บรวบรวมข้อมูลบางกลุ่มหรืออาจทำหน้าที่ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นมาใหม่ ตามความต้องการในการประมวลผล และอาจเปลี่ยนแปลงโปรแกรมที่มีอยู่แล้วเพื่อสอดคล้องกับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปในโอกาสต่างๆในทุกองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่บุคลากรปฏิบัติงานตามกระบวนการ ด้วยข้อมูลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ทำนองเดียวกับฮาร์ดแวร์ (Hardware) จะต้องปฏิบัติงานตามข้อมูลที่กำหนดเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องเช่นกัน การทำงานของฮาร์ดแวร์ซึ่งประกอบด้วย ส่วนต่างๆอันได้แก่ หน่วยรับข้อมูล หน่วยประมวลผล และหน่วยแสดงผล ซึ่งต่างก็มีหน้าที่ต่างกันไป แต่การทำงานประสานสอดคล้องกันได้ภายใต้ซอฟต์แวร์ และข้อมูลเพื่อให้ผลตามที่ต้องการ สำหรับรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบของโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย มีแสดงดังต่อไปนี้

4.3.1 ตัวเครื่องหรือฮาร์ดแวร์ (Hardware)

สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้กับโปรแกรมนี้เป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ โดยมีอุปกรณ์รับข้อมูลได้แก่ แป้นพิมพ์ หน่วยประมวลผลส่วนกลาง เป็นของ Intel 586 ขึ้นไป และอุปกรณ์ส่งข้อมูลได้แก่ จอภาพ ดิสก์ไดรฟ์ และเครื่องพิมพ์ (ในกรณีที่ต้องการพิมพ์ผลข้อมูล) โดยมีสเปคของเครื่องดังนี้

1. PC IBM AT Compatible CPU 586 Intel
2. RAM 32 MB
3. Hard Disk 2.1 GB
4. Super VGA Card และ Monitor (ถ้าต้องการความสามารถจำแนกวัตถุที่จะ

แสดงผลได้ชัดเจนควรใช้จอตั้งแต่ 17 นิ้วขึ้นไป)

4.3.2 ส่วนของโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ (Software)

1. ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) ใช้ระบบปฏิบัติการแบบหน้าต่างคือ Microsoft Windows 95

2. ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยได้รับการพัฒนาอยู่บนตัวรันไทม์แอปพลิเคชันคือ ArcView เวอร์ชัน 2.1 โดยอาศัยคิววล็อบแป้นท์ทูลที่อยู่บน ArcView คือ ภาษา Avenue ที่เป็น Objected-Oriented Scripting Language

โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย จะมีลักษณะเป็น ODB (Object DataBase) ที่ถูกเก็บในรูปของ Project File (นามสกุล .apr) บน ArcView คิววล็อบเปอร์จะสามารถพัฒนาประสิทธิภาพของ ODB และแอปพลิเคชันโดยผ่านทาง สคริปต์อิดิเตอร์ (Script Editor) และ คัสโตไมซ์ แมเนเจอร์ (Cuatomize Manager)

4.3.3 ส่วนของฐานข้อมูล (DataBase)

โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยฐานข้อมูลทาง GIS ที่ประกอบด้วย ทิม (theme) ของขอบเขตการปกครองในระดับจังหวัด(กรุงเทพมหานคร) ระดับอำเภอ(เขต) และระดับตำบล(แขวง) ทิมของคมนาคม ทิมของทางน้ำ ทิมของสถานที่ ฯลฯ ซึ่งในที่นี้จะไม่กล่าวถึงรายละเอียดของฐานข้อมูลเนื่องจากมีรายละเอียดที่ค่อนข้างมาก และจุดประสงค์ของโครงการศึกษาระณีพิเศษ โครงการนี้มุ่งเน้นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ มากกว่าการพัฒนา ระบบฐานข้อมูล แต่ถึงอย่างไรก็ตามการจัดการฐานข้อมูลก็เป็นอีกงานหนึ่งที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับโปรแกรมในระดับโลว์เลเวล (low level) แต่ขอละไว้ในฐานที่เข้าใจ เนื่องจากจะเป็นการออกไปนอกขอบเขตของการศึกษามากเกินไป

4.4 การกำหนดปัจจัยแห่งการเลือกของโปรแกรมฯ

โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย พัฒนาจากแนวความคิดที่พิจารณาถึงความต้องการของผู้ใช้ที่มีความประสงค์จะเลือกซื้อหรือเลือกที่จะอยู่บ้านให้ตรงกับเงื่อนไขต่างๆ จนผ่านกระบวนการประมวลผลโดยคอมพิวเตอร์ และได้ผลสรุปออกมาเป็นทางเลือกสำหรับการตัดสินใจโดยทางเลือกที่ผ่านการกลั่นกรองจากโปรแกรมฯ จะขึ้นอยู่กับสภาพของทำเลที่มีอยู่จริงที่ตรงกับปัจจัยที่ผู้ซื้อต้องการ โดยหลักการแล้ว เมื่อผู้คนจะเลือกซื้อหรือเลือกอยู่บ้าน จะมีปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาโดยส่วนใหญ่ตามที่ผู้เคยทำวิจัยไว้ (วารีย์:2520:52) ซึ่งสามารถนำมาเป็นแนว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางใน การกำหนดเป็นปัจจัยสำหรับโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยได้ (ดังตารางที่ 4)

ปัจจัยทั้งหมดที่ได้ถูกแสดงไว้ สามารถแบ่งให้เป็นปัจจัยที่สำคัญๆ ได้เป็นปัจจัยหลักๆคือ

1. ปัจจัยเรื่องราคา
2. ปัจจัยเรื่องระยะทาง
3. ปัจจัยเรื่องสาธารณูปโภคและการสาธารณานานุกูล (โรงเรียน ศูนย์อนามัย สถานีตำรวจ ตลาด ฯลฯ)
4. ปัจจัยเรื่องสิ่งแวดล้อมหรือมลพิษ

1. ปัจจัยเรื่องราคา จากตารางที่ 1. ทำให้ตรวจสอบได้ว่าเป็นปัจจัยอันดับแรกในการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย (ข้อ1 และข้อ2 ในตาราง) ซึ่งในโปรแกรมฯเราให้ความหมายของทำเลที่อยู่อาศัยโดยกำหนดให้ตำแหน่งของหมู่บ้านแต่ละแห่งมีความหมายแทนศักยภาพของทำเลบริเวณที่หมู่บ้านนั้นตั้งอยู่โดยปริยาย หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การเลือกทำเลที่อยู่อาศัยในที่นี้เราใช้หมู่บ้านและศักยภาพของหมู่บ้าน ไม่ว่าจะเป็นทางด้านราคาหรือความใกล้ไกล การสาธารณานานุกูล (โรงเรียน โรงพยาบาล ตลาด สวนสาธารณะ ฯลฯ) เป็นตัวแทนของทำเลนั้นๆ เพื่อเป็นการง่ายต่อการประมวลผลและง่ายต่อการทำความเข้าใจ ในแง่ของการเป็นตัวแทนของทำเล โดยแทนที่จะกำหนดทำเลจากพื้นที่เป็นบริเวณๆ ซึ่งมองไม่เป็นรูปธรรมเนื่องจากขอบเขตกว้างมากและนิยามขอบเขตได้ยาก

ระดับราคาที่กำหนดเป็นช่วงสั้นย่อยๆ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกระดับราคาได้ตามต้องการ โดยระดับราคาที่ได้มาจากการกำหนดโดยราคาตลาด ในช่วงของภาวะเศรษฐกิจที่ปกติหรือจากราคาประกาศขายโดยปกติ ซึ่งแบ่งช่วงราคาเป็น 5 ช่วงคือ

- ช่วงที่ 1. 0.5 - 1 ล้านบาท
- ช่วงที่ 2. 1.1 - 5 ล้านบาท
- ช่วงที่ 3. 5.1 - 10 ล้านบาท
- ช่วงที่ 4. 10.1 - 15 ล้านบาท
- ช่วงที่ 5. 15.1 ล้านบาทขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไปว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ลึกซึ้งหาเงื้อมมือให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุ	หมู่บ้านขนาดเล็ก		หมู่บ้านขนาดกลาง		หมู่บ้านขนาดใหญ่		%
	คน	%	คน	%	คน	%	
1. บ้านราคาถูก	8	5.63	31	20.26	7	5.38	10.82
เปอร์เซ็นต์	17.39		67.39		15.22		100
2. ผ่อนระยะยาว ค่าผ่อนถูก	20	14.08	59	38.56	20	15.38	23.29
เปอร์เซ็นต์	20.20		59.59		20.20		100
3. แบบบ้านสวยถูกใจ	29	20.42	3	1.96	17	13.08	11.53
เปอร์เซ็นต์	59.18		6.12		34.69		100
4. การคมนาคมติดต่อดี	31	21.83	15	9.80	33	25.38	18.59
เปอร์เซ็นต์	39.42		18.99		41.77		100
5. ใกล้ที่ทำงาน	21	14.79	21	13.73	21	18.46	15.53
เปอร์เซ็นต์	31.82		31.83		36.36		100
6. ใกล้ชุมชนที่เจริญแล้ว	7	4.93	1	0.65	7	5.38	3.53
เปอร์เซ็นต์	46.67		6.67		46.67		100
7. เพื่อนแนะนำชักชวน	13	9.15	7	4.58	8	6.16	6.59
เปอร์เซ็นต์	46.43		25		28.57		100
8. ฟังการโฆษณา	5	3.52	3	1.96	3	2.31	2.59
เปอร์เซ็นต์	45.45		27.27		27.27		100
9. สิ่งแวดล้อมดี	5	3.52	7	4.58	8	6.16	4.71
เปอร์เซ็นต์	25		35		40		100
อื่นๆ	3	2.11	6	3.92	3	2.31	2.82
เปอร์เซ็นต์	25		50		25		100
รวม	142	100	153	100	130	100	100

ตารางที่ 4. แสดงจำนวนและเปอร์เซ็นต์ของการเลือกเข้ามาอยู่ในหมู่บ้านจัดสรร

โดยที่แต่ละหมู่บ้านจะมีหลายระดับราคา รวมอยู่ในหมู่บ้านเดียวกันก็เป็นได้ นั่นจะเป็นการบอกโดยนัยว่าหมู่บ้านนั้นๆมีประเภทของที่อยู่อาศัยหลายรูปแบบ (เช่น บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์ เป็นต้น) ซึ่งช่วงของราคาที่ปรากฏอยู่ในแต่ละหมู่บ้านถือเป็นราคาประเมินสำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งนั้นๆ และถือว่าเป็นราคาโดยประมาณที่จะบ่งบอกถึงระดับราคาของทำเลบริเวณนั้น โดยปริยายอีกประการหนึ่งด้วย ดังนั้น โปรแกรมฯจะนำเอาระดับราคาของแต่ละหมู่บ้านมาตรวจหาตำแหน่งที่พอเหมาะกับความต้องการของผู้ใช้โดยนำเอาปัจจัยในการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยอื่นๆ มาพิจารณาอีกชั้นเป็นปัจจัยประกอบตามที่ผู้ใช้ได้กำหนดไว้เมื่อเริ่มต้น โปรแกรมฯ ดังนั้นเมื่อกระบวนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยดำเนินมาจนถึงขั้นตอนสุดท้าย ผลสรุปของทำเลที่ตรงตามความต้องการจะปรากฏขึ้น

2. ปัจจัยเรื่องระยะทาง เป็นปัจจัยที่สำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่น่าสนใจมาพิจารณาในโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย โดยมีแนวคิดที่ว่าผู้ใช้ต้องการบ้านที่อยู่ในรัศมีใดรัศมีหนึ่งของตำแหน่งที่ผู้ใช้ต้องการ ซึ่งตำแหน่งดังกล่าวที่เป็นจุดศูนย์กลางนั้นอาจจะเป็นตำแหน่งที่ผู้ใช้เข้าไปเกี่ยวพันหรือสนใจ เช่น ตำแหน่งของสถานที่ทำงาน (จึงต้องหาบ้านที่อยู่ในรัศมีที่กำหนดจากตำแหน่งของสถานที่ทำงาน ซึ่งเป็นการบอกโดยนัยว่าต้องการความสะดวกในการเดินทางไปทำงาน ดังนั้นบ้านที่ต้องการจะต้องอยู่ในเงื่อนไขระยะทางที่กำหนด) หรือตำแหน่งของโรงเรียนของเด็กในครอบครัว (จึงต้องหาบ้านที่อยู่ในรัศมีที่กำหนดจาก ตำแหน่งของโรงเรียน เพื่อความสะดวกของการเดินทางไปโรงเรียน) เป็นต้น โดยในอันดับแรกอาจจะต้องประเมินโดยคร่าวๆว่าตำแหน่งนั้นๆสามารถประมาณการได้ว่าอยู่ในเขต(เขตการปกครอง เช่น อำเภอ แขวง ฯลฯ)ใดก่อนแล้วจึงกำหนดตำแหน่งนั้นๆลงไปจากนั้นจึงอาศัยปัจจัยระยะทางเป็นตัวบังคับเลือกบ้านที่อยู่ในเงื่อนไขหรือตามความสนใจ

ปัจจัยระยะทางในที่นี้ได้กำหนดช่วงของระยะทางไว้ดังนี้

ช่วงที่ 1.	0 - 1 กม.
ช่วงที่ 2.	0 - 1.5 กม.
ช่วงที่ 3.	0 - 2 กม.
ช่วงที่ 4.	0 - 2.5 กม.
ช่วงที่ 5.	0 - 5 กม.
ช่วงที่ 6.	0 - 6 กม.
ช่วงที่ 7.	0 - 8 กม.
ช่วงที่ 8.	0 - 10 กม.
ช่วงที่ 9.	0 - 15 กม.
ช่วงที่ 10.	0 - 20 กม.
ช่วงที่ 11.	0 - 25 กม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วงที่ 12. 0 - 30 กม.

อนึ่งในการวัดระยะทางเนื่องจากแต่ละตำแหน่งจะอ้างอิงกับพิกัด X และ พิกัด Y ดังนั้นจึงอาศัยสูตรการวัดระยะทางคือ $d = [(X_1 - X_2)^2 + (Y_1 - Y_2)^2]^{1/2}$ มาอธิบายที่มาของระยะทางจากแต่ละตำแหน่ง

3. ปัจจัยเรื่องสาธารณูปโภค มีความเกี่ยวข้องกับบ้านแต่ละตำแหน่งว่ามีสาธารณูปโภคหรือสาธารณูปโภค เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล สถานีอนามัย ฯลฯ รองรับเพียงพอ ที่สำคัญเน้นตรงจุดที่จะหาสาธารณูปโภคต่างๆที่ผู้ใช้สนใจ ที่มีระยะทางใกล้ที่สุดกับหมู่บ้านหรือบ้านที่ตรงกับเงื่อนไขที่ได้ถูกเลือกไว้ก่อนแล้วของผู้ใช้ให้มากที่สุด ในที่นี้ในโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย ได้กำหนดปัจจัยสาธารณูปโภคไว้ดังนี้

- สาธารณูปโภคประเภทโรงเรียน
- สาธารณูปโภคประเภทโรงพยาบาล
- สาธารณูปโภคประเภทตลาด
- สาธารณูปโภคประเภทสวนสาธารณะ

4. ปัจจัยเรื่องสิ่งแวดล้อมหรือมลพิษ ในการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย การคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมในอาณาบริเวณที่เราจะอยู่อาศัยเป็นอีกปัจจัยที่ไม่อาจมองข้าม ในโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยได้มีการพิจารณาถึงแหล่งมลพิษซึ่งถือว่าเป็นต้นกำเนิดของมลพิษด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นมลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ ซึ่งในที่นี้กำหนดจากแหล่งมลพิษที่สำคัญของกรุงเทพมหานครนั้นคือจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ โดยทั้งหมดจะถูกนำมาหาระยะทางที่ใกล้ที่สุดของแหล่งกำเนิดมลพิษเหล่านี้ที่อาจมีผลต่อที่อยู่อาศัย และรายงานออกมา ตามที่ผู้ใช้ได้ระบุเป็นปัจจัยในการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย เพื่อเป็นทางเลือกในการตัดสินใจของผู้ใช้ในอีกระดับหนึ่งต่อไป

4.5 ขั้นตอนของการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย

ขั้นตอนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย โดยใช้ปัจจัยที่ผู้ใช้กำหนดให้เป็นขอบเขตของการทำงาน โดยจะอ้างอิงกับตำแหน่งต่างๆของสถานที่ (ข้อมูลเชิงพื้นที่) และตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งนั้นๆ(ข้อมูลเชิงบรรยาย) เพื่อให้ตรงกับเงื่อนไขของปัจจัยที่ผู้ใช้เลือกไว้ จะมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จากขั้นตอนของการเลือกทำเลดังกล่าวมา สามารถสร้างเป็นกระบวนการของ

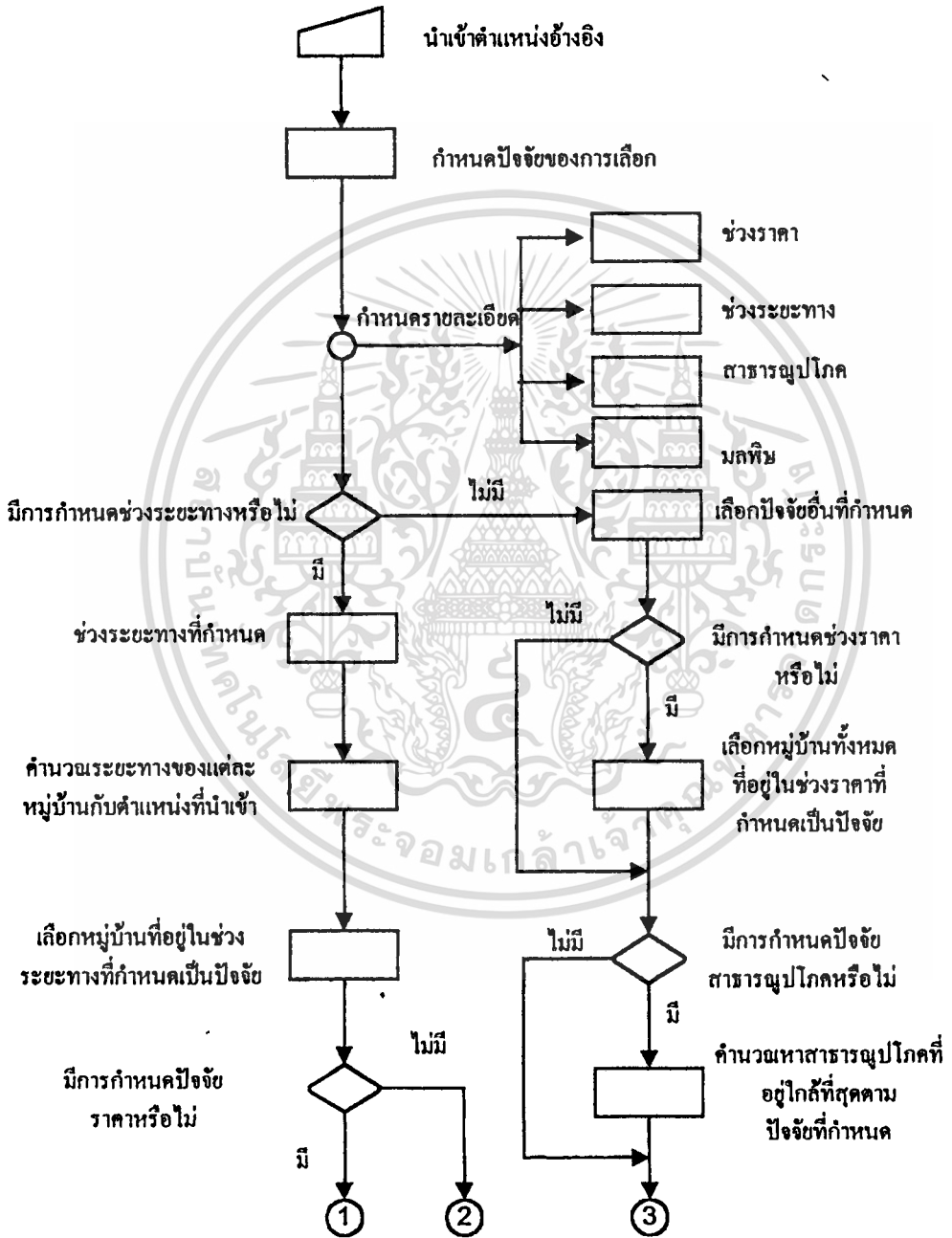
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ดังหัวข้อต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.1 กระบวนการของโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย

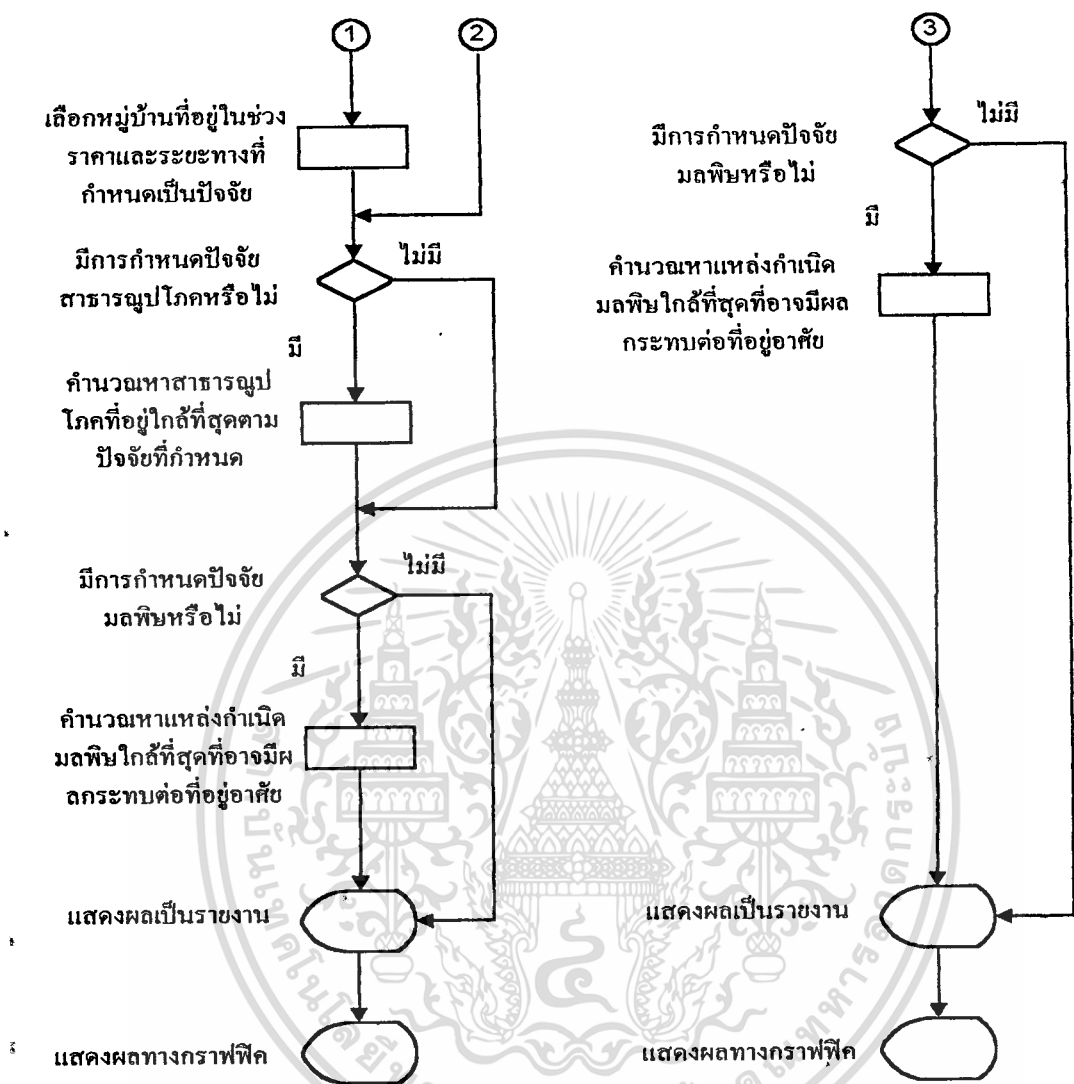
การทำงานของโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยมีลำดับกระบวนการ

ดังนี้



ภาพที่ 15 แสดงผังการทำงานของโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 (ต่อ) แสดงผังการทำงานของโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่

4.6 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย

4.6.1 โครงสร้างของโปรแกรม

โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยถูกสร้างขึ้นมาโดยการจัดการตัด

แปลงโปรแกรม ArcView ที่มีอยู่ ซึ่งมีการเข้าไปเกี่ยวข้องกับส่วนต่างๆ 4 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 เป็นการทำกราฟฟิค ยูสเซอร์อินเทอร์เฟซในส่วนต่างๆ เช่น

แถบเมนู (menu bar) แถบปุ่ม (button bar) และแถบเครื่องมือ (tool bar) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนของการตั้งค่าเอนไวรอนเมนต์(environment)ของหน้าจอของแต่ละวิว ซึ่งจะสัมพันธ์กับส่วนประกอบอื่นๆ

ส่วนที่ 3 เป็นการจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูลที่ถูกนำมาใช้ในโปรแกรมโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย

และส่วนที่ 4 เป็นการเขียนสคริปต์ควบคุมการทำงานของโปรแกรมฯซึ่งจะเชื่อมโยงกับส่วนอื่นๆที่กล่าวมาด้วย

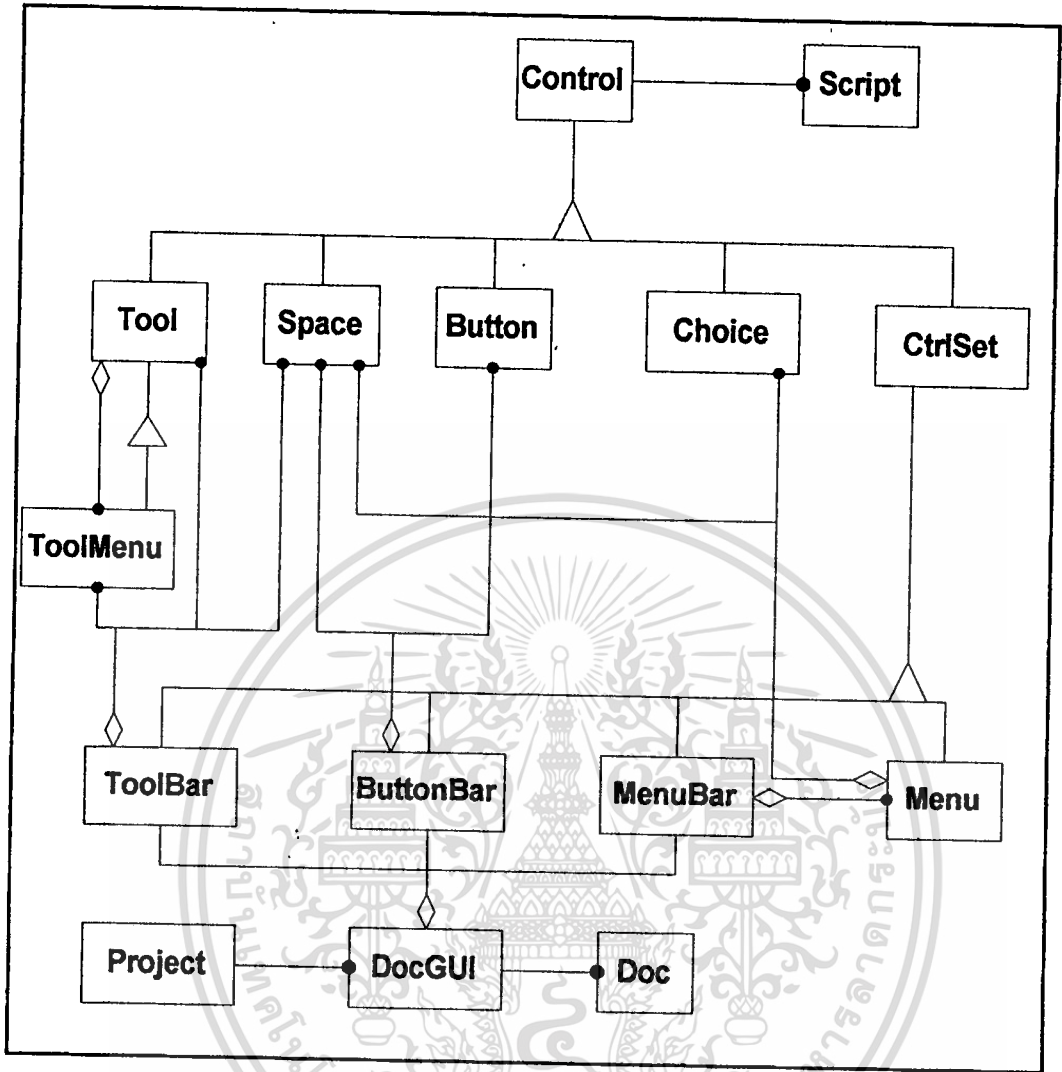
สำหรับรายละเอียดของแต่ละส่วนมีดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 การทำกราฟฟิคยูสเซอร์อินเตอร์เฟส (Graphic User Interfaces) ขึ้น

ตอนนี้จะใช้การตัดแปลง (customization) โดยการเพิ่มเมนู รวมทั้งตัวเลือก(choice)ของเมนูเข้าไป เพิ่มแถบปุ่มที่ต้องการเข้าไป และเพิ่มแถบเครื่องมือที่จำเป็นเข้าไป โดยผ่านการทำงานทางคัสโตไมซ์ แมเนเจอร์ (customize manager) ซึ่งโครงสร้างของโปรแกรมสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 16

จากภาพที่ 16 แสดงให้เห็นว่าคลาส DocGui เป็นแอปสแต็คคลาสที่ประกอบไปด้วยแถบเมนู แถบปุ่ม และแถบเครื่องมือ ในส่วนของแถบเมนูจะประกอบไปด้วยหลายๆเมนูในนั้น อีกทั้งแต่ละ GUI (Graphic User Interfaces) จะมีสเปซ (space) ที่ถือได้ว่าเป็นอ็อบเจ็คต์ตัวหนึ่งที่จะต้องนับเป็น 1 อ็อบเจ็ค

ในแต่ละแถบเครื่องมือจะประกอบด้วยเครื่องมือหลายๆตัว ซึ่งในแต่ละแถบเครื่องมือก็อาจมีเมนูของเครื่องมืออยู่ข้างในด้วยก็ได้ดังแสดงในภาพที่ 16 ซึ่งแต่ละ GUI ดังกล่าวจะถูกเรียกโดยรวมว่าเป็นคลาทย่อย ของคลาส คอนโทรลเซต (control set) ซึ่งแต่ละคอนโทรล เซต จะประกอบไปด้วยลิสท(list)ของคอนโทรล เช่น แถบเครื่องมือจะประกอบด้วยลิสทของเครื่องมือ แถบเมนูจะประกอบด้วยลิสทของเมนู เป็นต้น และในโปรแกรมฯก็จะมีการใช้หลักการ รวมทั้งการตัดแปลงในโครงสร้างดังแสดงในภาพที่ 16 โดยรายละเอียดจะมีดังแสดงในหัวข้อที่จะได้กล่าวต่อไป



ภาพที่ 16. แสดงโครงสร้างของ GUI ที่ใช้ในโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย

โดย GUI ที่ได้มีการดัดแปลงนั้นมีรายละเอียดตามลำดับคือ

ก. แถบเมนู เป็น GUI ประเภทหนึ่งตามโครงสร้างที่แสดงในรูป 16 ซึ่งได้มีการพัฒนาและดัดแปลงสำหรับโปรแกรมฯ โดยประกอบด้วยการพัฒนาในส่วนต่างๆดังนี้ คือ

1 เมนูชื่อ “ระบบ”

เมนูที่พัฒนาแล้วได้ตั้งชื่อว่า “ระบบ” โดยจะประกอบด้วยตัวเลือกคือ

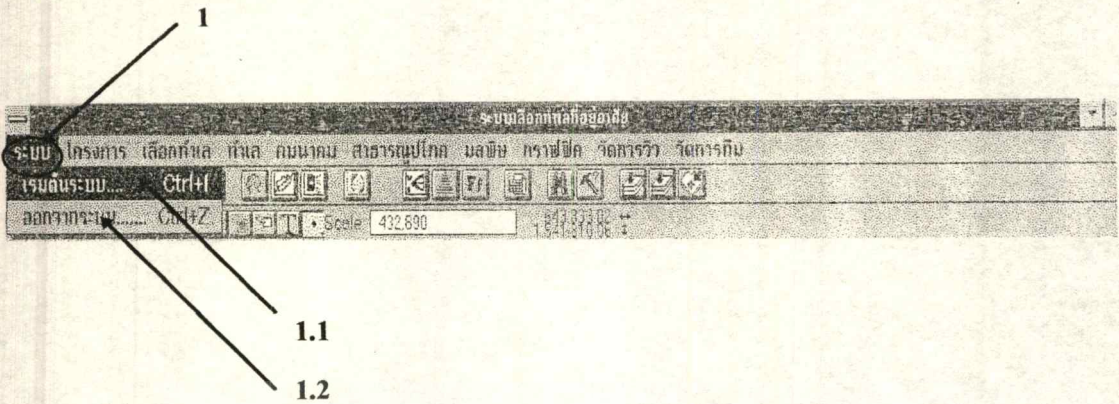
1.1 ตัวเลือกชื่อ “เริ่มค้นระบบ.... ” โดยมีหน้าที่นำเข้าสู่หน้าจออิงของ

ผู้ใช้และปฏิบัติการตามขั้นตอนของโปรแกรมฯ ซึ่งรายละเอียดการทำงานของ โปรแกรมฯ ได้

กล่าวมาดังบทต้นๆแล้ว และตัวเลือกนี้จะมีสคริปต์ที่ถูกเขียนเพื่อควบคุมการทำงานคือ สคริปต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



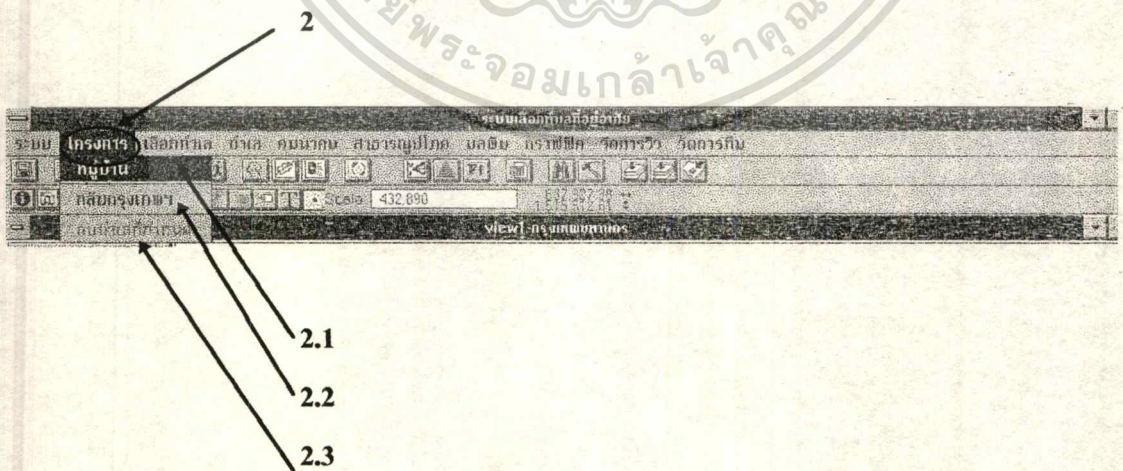
ภาพที่ 17. แสดงเมนูที่ 1 ชื่อ “ระบบ”

“S-System-Run” ซึ่งเขียนโดยภาษาเอเวนิว สำหรับรายละเอียดของตัวสคริปต์จะกล่าวอย่างละเอียดในส่วนที่ 4 ต่อไป

1.2 ตัวเลือกชื่อ “ออกจากระบบ....” สำหรับตัวเลือกนี้สร้างขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับการสิ้นสุดการทำงานของโปรแกรมฯ โดยจะเป็นการสิ้นสุดโดยปริยาย ซึ่งจะเป็นการปิดโปรแกรมทั้งหมด และจะถูกเชื่อมโยงคำสั่งกับสคริปต์ “S-System-Exit”

2 เมนูชื่อ “โครงการ”

เมนูที่พัฒนาแล้วได้ ตั้งชื่อว่า “โครงการ” โดยจะประกอบด้วยตัวเลือกคือ



ภาพที่ 18. แสดงเมนูที่ 2 ชื่อ “โครงการ”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

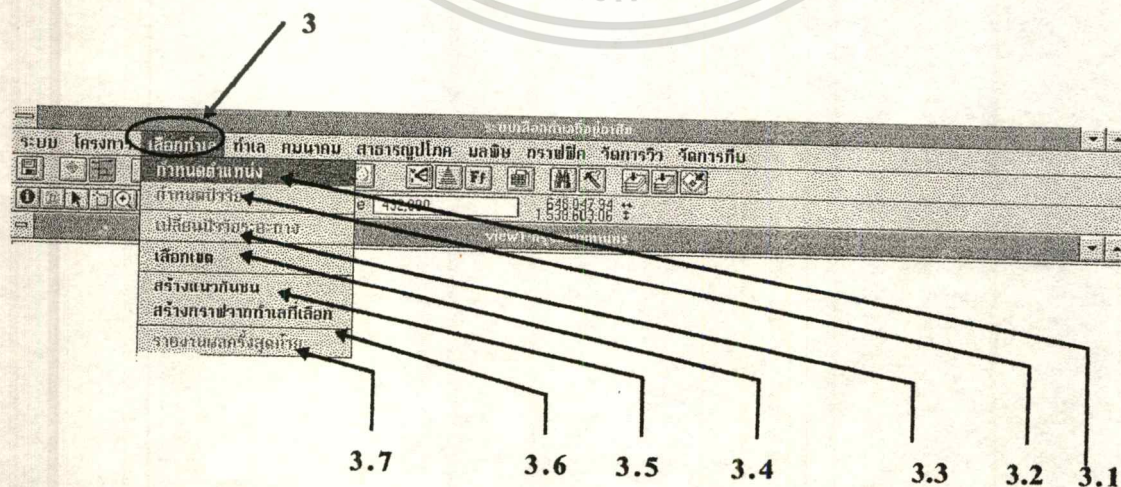
2.1 ตัวเลือกชื่อ “หมู่บ้าน” มีหน้าที่เปิดหน้าต่างของวิว 2 หมู่บ้าน ซึ่งจะถูควบคุมด้วยสคริปต์ที่เขียนขึ้นมา คือสคริปต์ “S8-View2-Open” ซึ่งจะมีการตั้งค่าเอนไวรอนเมนท์ของหน้าต่างวิว 2 ให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้ในแต่ละสถานการณ์ โดยการทำให้ทันสมัยจะถูกควบคุมโดยสคริปต์ “S-Update-View2”

2.2 ตัวเลือกชื่อ “ กลับกรุงเทพฯ ” มีหน้าที่เปิดหน้าต่างของ วิว 1 กรุงเทพมหานครฯ หลังจากที่มีการเปิดไปหน้าต่างของวิวอื่นๆมาแล้ว โดยตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมโดย สคริปต์ “S10-View1-Open” ซึ่งจะมีการตั้งค่าเอนไวรอนเมนท์ของหน้าต่างวิว 1 ให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้ในแต่ละสถานการณ์ โดยการทำให้ทันสมัยจะถูกควบคุมโดยสคริปต์ “S-Update-View1” สำหรับรายละเอียดของกระบวนการในสคริปต์ที่กล่าวมาตั้งแต่ต้นนี้จะมิอธิบายในส่วนที่ 4 ที่จะกล่าวถึงต่อไป

2.3 ตัวเลือกชื่อ “ลบทำเลที่กำหนด” มีหน้าที่จัดการกับเลขอร์ของตำแหน่งที่ผู้ใช้เพิ่มเข้ามาเป็นจุดอ้างอิงในการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย ซึ่งจะควบคุมโดยสคริปต์ที่เขียนขึ้นมาชื่อ “S-Delete-Userinput” ซึ่งจะลบเลขอร์ที่ผู้ใช้เพิ่มเข้ามาในขณะที่ผู้ใช้ไม่ต้องการ และในขณะเดียวกันจะมีสคริปต์ “S-Delete-UserinputUpdate ” ที่จะทำหน้าที่ในการคอยตรวจสอบว่ามีตำแหน่งที่ผู้ใช้เพิ่มเข้ามาหรือไม่ เพื่อที่จะควบคุมตัวเลือกนี้ให้มีการทำงานตามแต่สถานะที่เปลี่ยนไป

3.เมนูชื่อ “เลือกทำเล”

เมนูที่พัฒนาแล้วได้ ตั้งชื่อว่า “เลือกทำเล” โดยจะประกอบด้วยตัวเลือกคือ



ภาพที่ 19. แสดงเมนูที่ 3 ชื่อ “เลือกทำเล”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ตัวเลือกชื่อ “ กำหนดตำแหน่ง ” มีหน้าที่กำหนดตำแหน่งอ้างอิงที่ผู้
ใช้ต้องการ โดยจะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ที่เขียนขึ้นมา คือสคริปต์ “S-System-Run”

3.2 ตัวเลือกชื่อ “ กำหนดปัจจัย ” มีหน้าที่แสดงการกำหนดปัจจัยในการ
เลือกทำเลที่อยู่อาศัย ดังที่ได้กล่าวมาในบทที่ผ่านมา ซึ่งตัวเลือกนี้จะทำงาน โดยการควบคุม
กระบวนการจากสคริปต์ “Script5.1”

3.3 ตัวเลือกชื่อ “ เปลี่ยนปัจจัยระยะทาง ” มีหน้าที่แสดงการกำหนดปัจจัย
ระยะทาง ซึ่งจะทำงานเมื่อมีการเลือกทำเลไปก่อนหน้าแล้ว ตัวเลือกนี้จึงจะทำงาน ซึ่งมีสคริปต์
ที่ควบคุมการทำงานคือ “S-Input-Distant”

3.4 ตัวเลือกชื่อ “ เลือกเขต ” มีหน้าที่แสดงการเลือกเขต ซึ่งจะทำงาน
เมื่อมีสถานการณ์ในการเปิดวิว 1 กรุงเทพมหานคร เป็นหลัก ตัวเลือกนี้จึงจะทำงาน โดยมี
สคริปต์ที่เขียนขึ้นมาเพื่อควบคุมการทำงานคือ “S2-SelectArea”

3.5 ตัวเลือกชื่อ “ สร้างแนวกันชน ” มีหน้าที่ในการสร้างแนวกันชน
(buffer) รอบๆบริเวณหรือจุดที่ต้องการ โดยมีการกำหนดรัศมีของการทำแนวกันชนได้ ซึ่งจะมี
การคำนวณจากแต่ละเวอร์เทค และ โหนด ของพีเจอร์ที่ถูกเลือก ตัวเลือกนี้จะทำงานโดยใช้
สคริปต์ที่เขียนขึ้นมาอย่างซับซ้อนเพื่อควบคุมการทำงานนี้ โดยสคริปต์ชื่อ “S7-Buffer”

3.6 ตัวเลือกชื่อ “ สร้างกราฟจากทำเลที่เลือก ” มีหน้าที่ในการสร้าง
กราฟแบบแท่ง โดยจะสร้างจากตำแหน่งที่ได้รับเลือกหรือสร้างทั้งหมดถ้าไม่ได้มีการเลือก ตัว
เลือกนี้ทำได้โดยการควบคุมจากสคริปต์ที่เขียนขึ้นมาชื่อ “S-MakeBarChart”

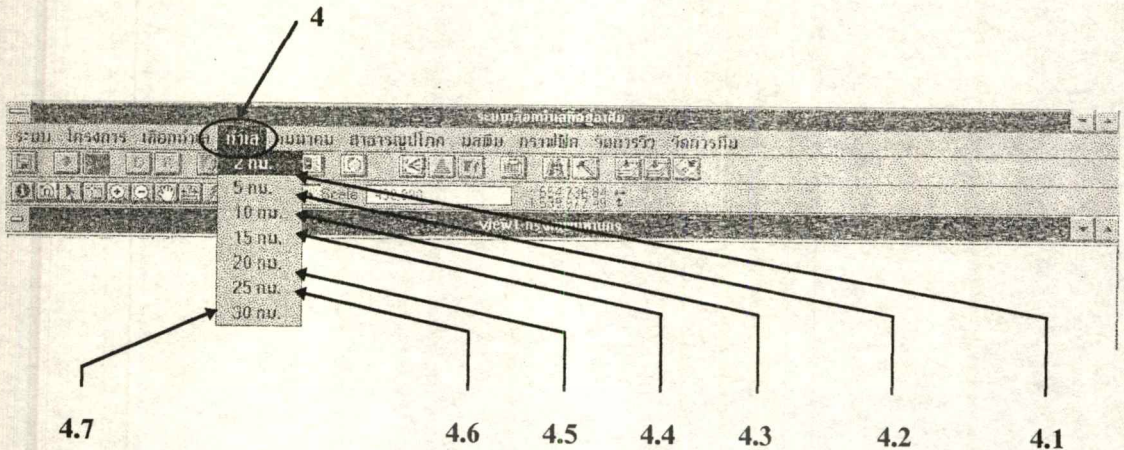
3.7 ตัวเลือกชื่อ “ รายงานผลครั้งสุดท้าย ” มีหน้าที่ในการรายงานผลใน
การเลือกทำเลในครั้งล่าสุด ที่ได้ทำการเลือกไปให้ผู้ใช้ได้ดูซ้ำอีก ตัวเลือกนี้ทำงานได้โดยการ
ควบคุมจากสคริปต์ที่เขียนขึ้นมาชื่อ “S-Report-Distant”

4. เมนูชื่อ “ ทำเล ”

เมนูที่พัฒนาแล้วได้ ตั้งชื่อว่า “ ทำเล ” โดยจะประกอบด้วยตัวเลือกคือ

4.1 ตัวเลือกชื่อ “ 2 กม. ” มีหน้าที่ในการแสดงแนวพื้นที่โดยรอบจุด
ศูนย์กลางของพื้นที่ที่กำลังปรากฏบนหน้าจอ ทั้งนี้เพื่อเป็นการแสดงจุดศูนย์กลางของพื้นที่ในอันที่
จะช่วยในการเลือกทำเลของผู้ใช้ โดยจะเปลี่ยนไปตามพื้นที่ที่ปรากฏ ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุม
ด้วยสคริปต์ “S-Test7.1”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 20. แสดงเมนูที่ 4 ชื่อ “ทำเล”

4.2 ตัวเลือกชื่อ “ 5 กม. ” มีหน้าที่ในการแสดงแนวพื้นที่โดยรอบจุดศูนย์กลางของพื้นที่ที่กำลังปรากฏบนหน้าจอ ทั้งนี้เพื่อเป็นการแสดงจุดศูนย์กลางของพื้นที่ในอันที่จะช่วยในการเลือกทำเลของผู้ใช้ โดยจะเปลี่ยนไปตามพื้นที่ที่ปรากฏ ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-Test7.2”

4.3 ตัวเลือกชื่อ “ 10 กม. ” มีหน้าที่ในการแสดงแนวพื้นที่โดยรอบจุดศูนย์กลางของพื้นที่ที่กำลังปรากฏบนหน้าจอ ทั้งนี้เพื่อเป็นการแสดงจุดศูนย์กลางของพื้นที่ในอันที่จะช่วยในการเลือกทำเลของผู้ใช้ โดยจะเปลี่ยนไปตามพื้นที่ที่ปรากฏ ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-Test7.3”

4.4 ตัวเลือกชื่อ “ 15 กม. ” มีหน้าที่ในการแสดงแนวพื้นที่โดยรอบจุดศูนย์กลางของพื้นที่ที่กำลังปรากฏบนหน้าจอ ทั้งนี้เพื่อเป็นการแสดงจุดศูนย์กลางของพื้นที่ในอันที่จะช่วยในการเลือกทำเลของผู้ใช้ โดยจะเปลี่ยนไปตามพื้นที่ที่ปรากฏ ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-Test7.4”

4.5 ตัวเลือกชื่อ “ 20 กม. ” มีหน้าที่ในการแสดงแนวพื้นที่โดยรอบจุดศูนย์กลางของพื้นที่ที่กำลังปรากฏบนหน้าจอ ทั้งนี้เพื่อเป็นการแสดงจุดศูนย์กลางของพื้นที่ในอันที่จะช่วยในการเลือกทำเลของผู้ใช้ โดยจะเปลี่ยนไปตามพื้นที่ที่ปรากฏ ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-Test7.5”

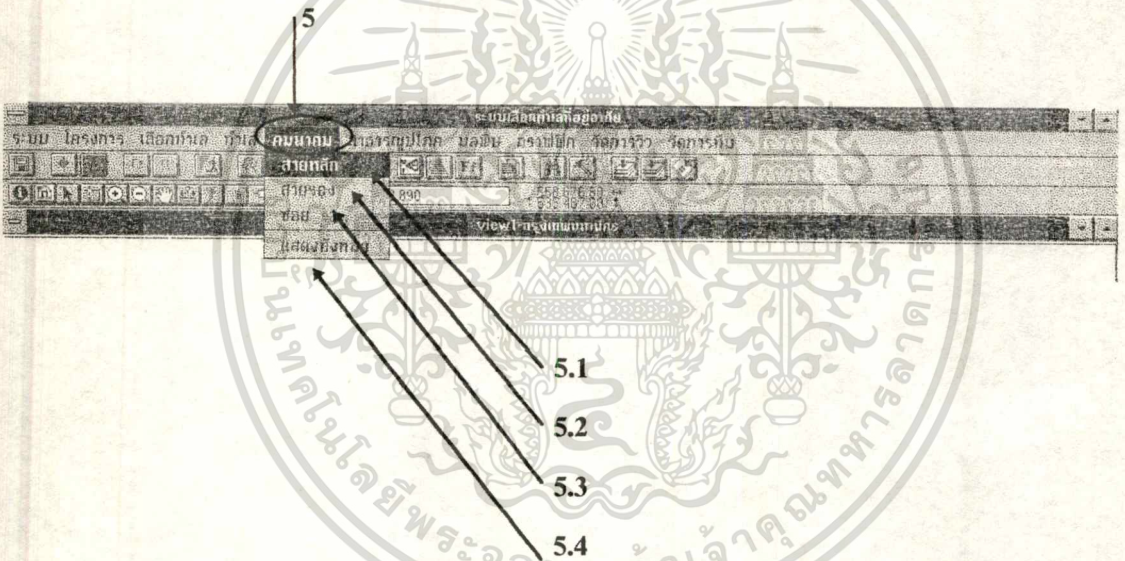
4.6 ตัวเลือกชื่อ “ 25 กม. ” มีหน้าที่ในการแสดงแนวพื้นที่โดยรอบจุดศูนย์กลางของพื้นที่ที่กำลังปรากฏบนหน้าจอ ทั้งนี้เพื่อเป็นการแสดงจุดศูนย์กลางของพื้นที่ในอันที่

จะช่วยในการเลือกทำเลของผู้ใช้ โดยจะเปลี่ยนไปตามพื้นที่ที่ปรากฏ ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-Test7.6”

4.7 ตัวเลือกชื่อ “ 30 กม. ” มีหน้าที่ในการแสดงแนวพื้นที่โดยรอบจุดศูนย์กลางของพื้นที่ที่กำลังปรากฏบนหน้าจอ ทั้งนี้เพื่อเป็นการแสดงจุดศูนย์กลางของพื้นที่ในอันที่จะช่วยในการเลือกทำเลของผู้ใช้ โดยจะเปลี่ยนไปตามพื้นที่ที่ปรากฏ ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-Test7.7”

5. เมนูชื่อ “คมนาคม”

เมนูที่พัฒนาแล้วได้ ตั้งชื่อว่า “คมนาคม” โดยจะประกอบด้วยตัวเลือกคือ



ภาพที่ 21. แสดงเมนูที่ 5 ชื่อ “คมนาคม”

5.1 ตัวเลือกชื่อ “สายหลัก” มีหน้าที่ในการแสดงถนนประเภทสายหลักหรือถนนลาดยางหลายช่องทางการเดินทาง เช่น ถนนวิภาวดี ถนนพหลโยธิน เป็นต้น โดยจะแสดงถนนสายหลักทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-View4.1”

5.2 ตัวเลือกชื่อ “สายรอง” มีหน้าที่ในการแสดงถนนประเภทสายรองทั่วไปหรือถนนลาดยางทั่วไป โดยจะแสดงถนนสายรองทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-View4.2”

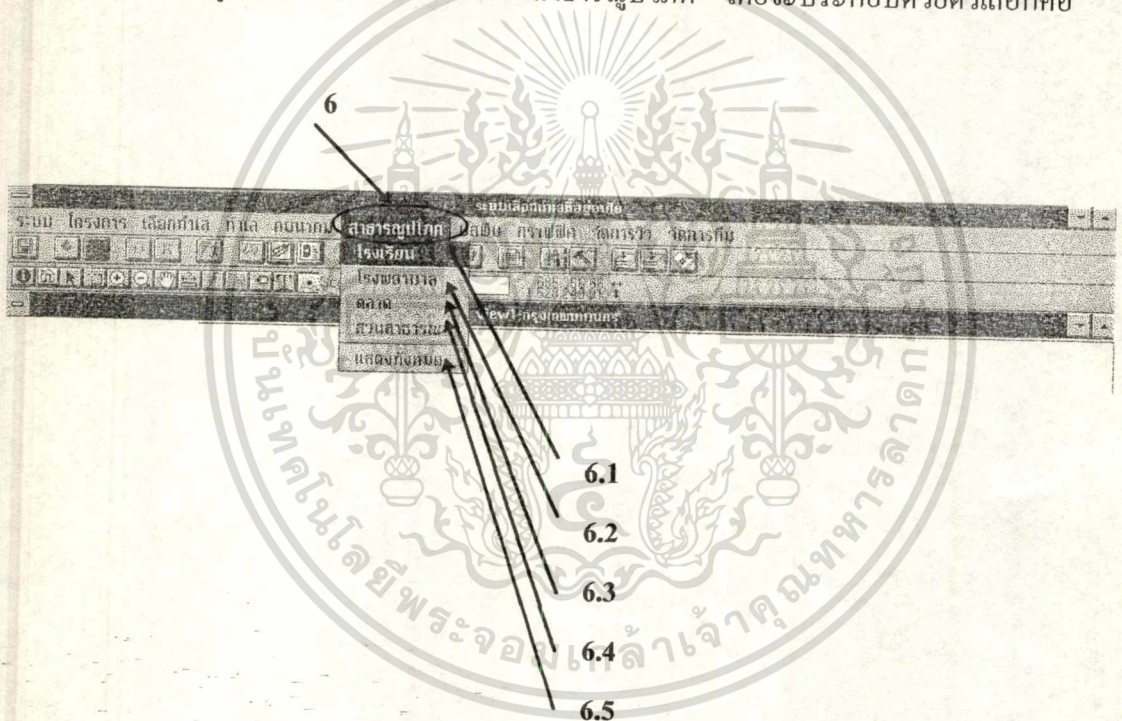
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ตัวเลือกชื่อ “ชอย” มีหน้าที่ในการแสดงถนนประเภทสายย่อยๆ ทั่วไป คือถนนที่แยกออกมาจากสายหลักหรือสายรอง เป็นถนนเดินรถสองทางไม่กว้างมากนัก โดยจะแสดงชอยทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-View4.3”

5.4 ตัวเลือกชื่อ “แสดงทั้งหมด” มีหน้าที่ในการแสดงถนนทุกประเภทที่กล่าวมาทั้งหมด โดยจะแสดงทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-View4.4”

6. เมนูชื่อ “สาธารณูปโภค”

เมนูที่พัฒนาแล้วได้ ตั้งชื่อว่า “สาธารณูปโภค” โดยจะประกอบด้วยตัวเลือกคือ



ภาพที่ 22. แสดงเมนูที่ 6 ชื่อ “สาธารณูปโภค”

6.1 ตัวเลือกชื่อ “โรงเรียน” มีหน้าที่ในการแสดงเลขอร์ของโรงเรียนที่มีอยู่ในกรุงเทพมหานคร โดยจะแสดงโรงเรียนทั้งหมดที่มีอยู่ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-View3.1”

6.2 ตัวเลือกชื่อ “โรงพยาบาล” มีหน้าที่ในการแสดงเลขอร์ของโรงพยาบาลที่มีอยู่ในกรุงเทพมหานคร โดยจะแสดงโรงพยาบาลทั้งหมดที่มีอยู่ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-View3.2”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

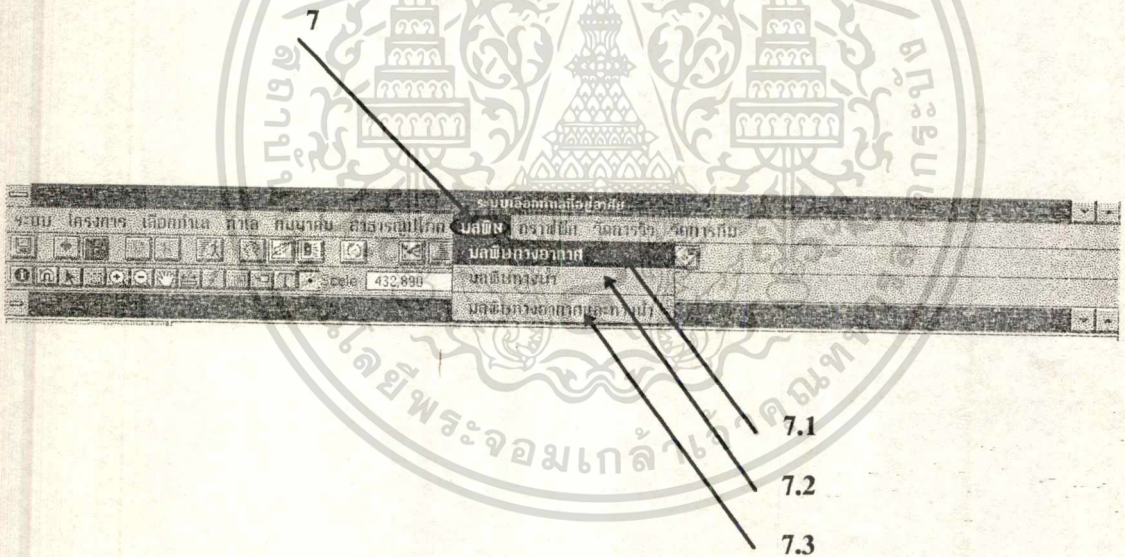
6.3 ตัวเลือกชื่อ “ตลาด” มีหน้าที่ในการแสดงเลขอร์ของตลาดที่มีอยู่ในกรุงเทพมหานคร โดยจะแสดงตลาดทั้งหมดที่มีอยู่ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-View3.3”

6.4 ตัวเลือกชื่อ “สวนสาธารณะ” มีหน้าที่ในการแสดงเลขอร์ของสวนสาธารณะที่มีอยู่ในกรุงเทพมหานคร โดยจะแสดงสวนสาธารณะทั้งหมดที่มีอยู่ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-View3.4”

6.5 ตัวเลือกชื่อ “แสดงทั้งหมด” มีหน้าที่ในการแสดงเลขอร์ทั้งหมดที่กล่าวมาที่มีอยู่ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-View3”

7. เมนูชื่อ “มลพิษ”

เมนูที่พัฒนาแล้วได้ ตั้งชื่อว่า “มลพิษ” โดยจะประกอบด้วยตัวเลือกคือ



ภาพที่ 23. แสดงเมนูที่ 7 ชื่อ “มลพิษ”

7.1 ตัวเลือกชื่อ “มลพิษ ทางอากาศ” มีหน้าที่แสดงเลขอร์ของแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ ในกรุงเทพมหานคร โดยจะแสดงในวิว 5 มลพิษ (เปิดหน้าต่างวิว 5 ออกมาให้) ซึ่งจะนำมาเป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกทำเลที่อยู่อาศัยด้วย ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-View5.1”

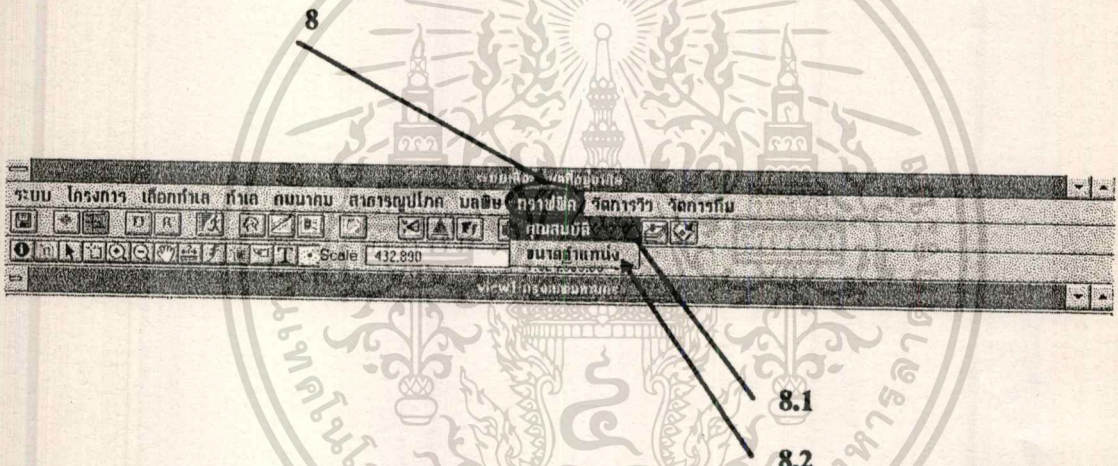
7.2 ตัวเลือกชื่อ “มลพิษทางน้ำ” มีหน้าที่แสดงเลขอร์ของแหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำในกรุงเทพมหานคร โดยจะแสดงในวิว 5 มลพิษ (เปิดหน้าต่างวิว 5 ออกมาให้) ซึ่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะนำมาเป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกทำเลที่อยู่อาศัยด้วย ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-View5.2”

7.3 ตัวเลือกชื่อ “มลพิษทางอากาศและทางน้ำ” มีหน้าที่แสดงเลขอร์ของแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศและทางน้ำในกรุงเทพมหานคร โดยจะแสดงในวิว 5 มลพิษ (เปิดหน้าต่างวิว 5 ออกมาให้) ซึ่งจะนำมาเป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกทำเลที่อยู่อาศัยด้วย ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-View5.3”

8 เมนูชื่อ “กราฟฟิค”

เมนูที่พัฒนาแล้วได้ ตั้งชื่อว่า “กราฟฟิค” โดยจะประกอบด้วยตัวเลือกคือ



ภาพที่ 24. แสดงเมนูที่ 8 ชื่อ “กราฟฟิค”

8.1 ตัวเลือกชื่อ “คุณสมบัติ” มีหน้าที่จัดการกับกราฟฟิคทั้งหมดที่แสดงอยู่บนหน้าต่างของวิว โดยจะเป็นการเรียกหน้าต่างของแพลเลทของสี ตัวอักษร รวมทั้งไอคอนของลีเจนต์ใน TOC ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “Graphic Edit” และควบคุมการเลือกให้ทันสมัยโดยสคริปต์ “GraphicSelectionUpdate”

8.2 ตัวเลือกชื่อ “ขนาด&ตำแหน่ง” มีหน้าที่แสดงตำแหน่งของกราฟฟิคที่ปรากฏบนหน้าต่างของวิว และแสดงตำแหน่งพีเจอร์ที่ถูกเลือก ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “GraphicSizePos” และควบคุมการเลือกให้ทันสมัยโดยสคริปต์ “GraphicSingleSelectionUpdate”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. เมนูชื่อ “จัดการวิว”

เมนูที่พัฒนาแล้วได้ ตั้งชื่อว่า “จัดการวิว” โดยจะประกอบด้วยตัวเลือกคือ

9



9.1

9.2

9.3

9.4

9.5

ภาพที่ 25. แสดงเมนูที่ 9 ชื่อ “จัดการวิว”

9.1 ตัวเลือกชื่อ “ขยายเพิ่ม” มีหน้าที่จัดการกับมาตราส่วนของ กราฟฟิคที่แสดงอยู่บนหน้าต่างของวิว โดยจะเป็นการขยายขนาดออกไป ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “ViewZoomIn” และควบคุมการเลือกให้ทันสมัยโดยสคริปต์ “ViewHasDataUpdate”

9.2 ตัวเลือกชื่อ “ย่อลง” มีหน้าที่จัดการกับมาตราส่วนของ กราฟฟิคที่แสดงอยู่บนหน้าต่างของวิว โดยจะเป็นการย่อขนาดลงไป ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “ViewZoomOut” และควบคุมการเลือกให้ทันสมัยโดยสคริปต์ “ViewHasDataUpdate”

9.3 ตัวเลือกชื่อ “ขยายเฉพาะทีม” มีหน้าที่จัดการกับมาตราส่วนของ กราฟฟิคของทีมที่แสดงอยู่บนหน้าต่างของวิว โดยจะเป็นการขยายให้เห็นทั้งหมด ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “ViewZoomToThemes” และควบคุมการเลือกให้ทันสมัยโดยสคริปต์ “ViewActiveThemeUpdate”

9.4 ตัวเลือกชื่อ “ขยายที่เลือก” มีหน้าที่จัดการกับมาตราส่วนของ กราฟฟิคที่ได้ถูกเลือกบนหน้าต่างของวิว โดยจะเป็นการขยายให้เห็นส่วนที่ถูกเลือกนั้น ซึ่งตัว

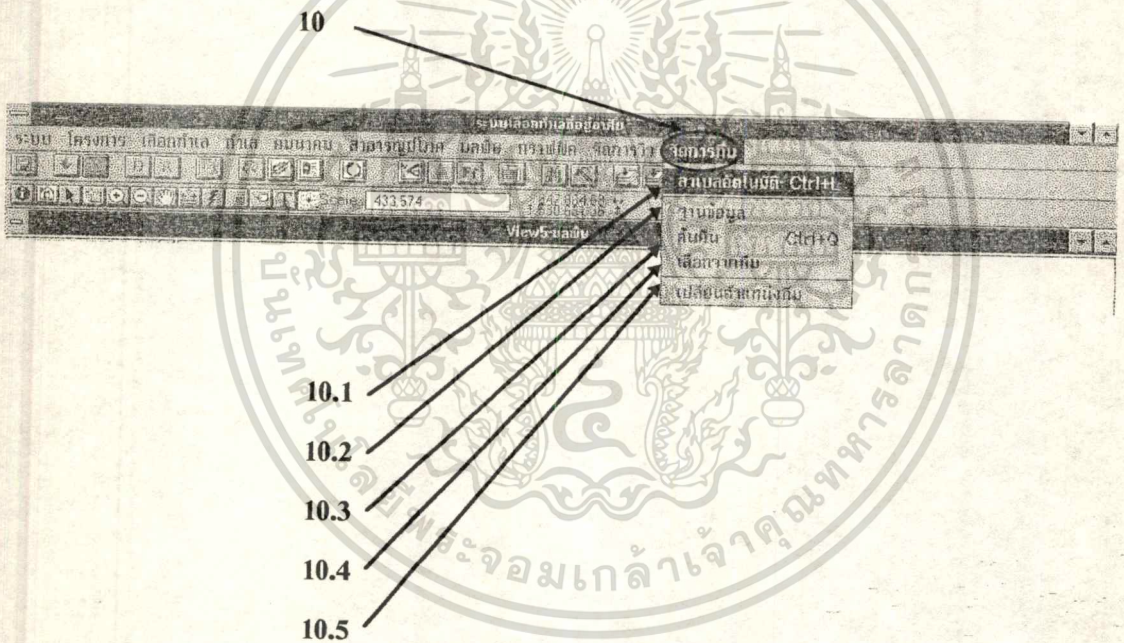
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “ViewZoomToSelected” และควบคุมการเลือกให้ทันสมัยโดยสคริปต์ “ViewSelectableThemesUpdate”

9.5 ตัวเลือกชื่อ “ค้นหา” มีหน้าที่ค้นหาพีเจอร์ที่ปรากฏอยู่บนหน้าต่างของวิว โดยจะเป็นการค้นหาชื่อที่สัมพันธ์กับฐานข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “ViewFind” และควบคุมการเลือกให้ทันสมัยโดยสคริปต์ “ViewTabularThemesUpdate”

10 เมนูชื่อ “จัดการทีม”

เมนูที่พัฒนาแล้วได้ ตั้งชื่อว่า “จัดการทีม” โดยจะประกอบด้วยตัวเลือกคือ



ภาพที่ 26. แสดงเมนูที่ 10 ชื่อ “จัดการทีม”

10.1 ตัวเลือกชื่อ “ลาบลดอัตโนมัติ” มีหน้าที่ในการแสดงชื่อของพีเจอร์ที่ปรากฏอยู่บนหน้าต่างของวิว โดยจะพิมพ์รายชื่อของทีมที่แอกทีฟออกมาบนหน้าต่างปัจจุบัน ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “ViewLabelThemes” และควบคุมการเลือกให้ทันสมัยโดยสคริปต์ “ViewLabelThemesUpdate”

10.2 ตัวเลือกชื่อ “ฐานข้อมูล” มีหน้าที่ในการแสดงเทเบิลของทีมที่ปรากฏอยู่บนหน้าต่างของวิว และแอกทีฟอยู่ออกมา ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “ViewShowTable” และควบคุมการเลือกให้ทันสมัยโดยสคริปต์ “ViewTabularThemesUpdate”

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

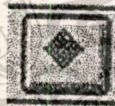
10.3 ตัวเลือกชื่อ “ค้นคืน” มีหน้าที่ในการค้นคืนข้อมูลที่มีในฐานข้อมูล โดยจะแสดงคิวรี บิวเคอร์ออกมาให้ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการค้นคืน ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “ViewQuery” และควบคุมการเลือกให้ทันสมัยโดยสคริปต์ “ViewTabularThemesUpdate”

10.4 ตัวเลือกชื่อ “เลือกจากทีม” มีหน้าที่ในการเลือกพีเจอร์ของทีมที่แอกทีฟ โดยใช้พีเจอร์ที่ถูกเลือกจากอีกทีมเป็นพื้นฐานในการเลือก ซึ่งจะปรากฏหน้าต่างในการกำหนดคุณสมบัติให้ ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “ViewShowTable” และควบคุมการเลือกให้ทันสมัยโดยสคริปต์ “ViewTabularThemesUpdate”

10.5 ตัวเลือกชื่อ “เปลี่ยนตำแหน่งทีม” มีหน้าที่ในการเลื่อนตำแหน่งของเลเยอร์ในแต่ละวิว ซึ่งตัวเลือกนี้จะถูกควบคุมด้วยสคริปต์ “S-AlterLegendTheme”

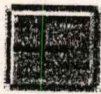
ข. แอบปุ่ม เป็น GUI อีกประเภทหนึ่งตามโครงสร้างที่แสดงในรูป 16 ซึ่งได้มีการพัฒนาและสร้างสคริปต์ควบคุมสำหรับ โปรแกรมฯ โดยมีการพัฒนาดังนี้คือ

1. ปุ่มกำหนดปัจจัย ได้ถูกพัฒนาให้มีหน้าที่ในการกำหนดปัจจัยเลือกทำเล โดยเป็นหนึ่งในกระบวนการในการเลือกทำเล ซึ่งควบคุมการทำงานในส่วนนี้โดยสคริปต์ “Script5.1”



ภาพที่ 27. แสดงปุ่ม ชื่อ “กำหนดปัจจัย”

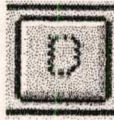
2. ปุ่มเลือกเขต ได้ถูกพัฒนาให้มีหน้าที่ในการเลือกเขต โดยเป็นหนึ่งในกระบวนการในการเลือกทำเล ซึ่งควบคุมการทำงานในส่วนนี้โดยสคริปต์ “S-SelectArea”



ภาพที่ 28. แสดงปุ่ม ชื่อ “เลือกเขต”

3. ปุ่มเปลี่ยนระยะทาง ได้ถูกพัฒนาให้มีหน้าที่ในการเปลี่ยนระยะทางจากจุดอ้างอิง ถ้าก่อนหน้ามีการเลือกทำเลไว้แล้ว โดยเป็นหนึ่งในกระบวนการในการเลือกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่าเล ซึ่งควบคุมการทำงานในส่วนนี้โดยสคริปต์ “S-Input-Distant”



ภาพที่ 29. แสดงปุ่ม ชื่อ “เปลี่ยนระยะทาง”

4. ปุ่มรายงานการเลือกครั้งสุดท้าย ได้ถูกพัฒนาให้มีหน้าที่ในการรายงานรายละเอียดของท่าเลที่ได้รับการเลือกไปก่อนหน้า โดยเป็นหนึ่งในกระบวนการในการเลือกท่าเล ซึ่งควบคุมการทำงานในส่วนนี้โดยสคริปต์ “S-Report-Distant”



ภาพที่ 30. แสดงปุ่ม ชื่อ “รายงานการเลือกครั้งสุดท้าย”

5. ปุ่มเริ่มกระบวนการเลือกท่าเล ได้ถูกพัฒนาให้มีหน้าที่ในการเริ่มกระบวนการเลือกท่าเล มีการกำหนดปัจจัยต่างๆตามขั้นตอน โดยเป็นหนึ่งในกระบวนการในการเลือกท่าเล ซึ่งควบคุมการทำงานในส่วนนี้โดยสคริปต์ “S-System-Run”



ภาพที่ 31. แสดงปุ่ม ชื่อ “เริ่มกระบวนการเลือกท่าเล”

6. ปุ่มเลือกโดยทีม ได้ถูกพัฒนาให้มีหน้าที่ในการเลือกพีเจอรในแอคทีฟทีมตามเงื่อนไขที่กำหนด เช่น การอินเตอร์เซต ภายในระยะทาง หรืออยู่ในพื้นที่ เป็นต้น จากพีเจอรที่ได้กำหนดก่อนหน้าจากอีกทีมหนึ่ง ซึ่งควบคุมการทำงานในส่วนนี้โดยสคริปต์ “S3-SelectWithIn”



ภาพที่ 32. แสดงปุ่ม ชื่อ “เลือกโดยทีม”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ปุ่มสร้างกันชน ได้ถูกพัฒนาให้มีหน้าที่ในการสร้างพื้นที่โดยรอบ(buffer) พีเจอร์ที่ได้ถูกเลือกกำหนดให้ถูกทำกันชน ซึ่งมีประโยชน์ในการหาพื้นที่ที่อินเตอร์เซคภายในกันชนนี้ ซึ่งควบคุมการทำงานในส่วนนี้โดยสคริปต์ “S7-Buffer”



ภาพที่ 33. แสดงปุ่ม ชื่อ “สร้างกันชน”

8. ปุ่มสร้างกราฟแท่ง ได้ถูกพัฒนาให้มีหน้าที่ในการสร้างกราฟแท่งในตำแหน่งของพีเจอร์ที่ได้ถูกเลือก ซึ่งจะสามารถประยุกต์ใช้หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการในการเลือกเรียบร้อยแล้ว โดยจะมีประโยชน์ในการช่วยเปรียบเทียบค่าที่ต้องการของแต่ละพีเจอร์นั้นออกมาเป็นรูปธรรม เช่น ราคาบ้านในแต่ละตำแหน่ง เป็นต้น ทั้งนี้ค่าที่นำมาสร้างกราฟจะสัมพันธ์กับค่าในฐานข้อมูล ซึ่งควบคุมการทำงานในส่วนนี้โดยสคริปต์ที่เขียนขึ้นมาโดยให้ชื่อว่า “S-MakeBarChart”



ภาพที่ 34. แสดงปุ่ม ชื่อ “สร้างกราฟแท่ง”

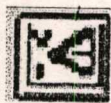
9. ปุ่มเลื่อนทิม ได้ถูกพัฒนาให้มีหน้าที่ในการเลื่อนทิมขึ้นมาอยู่ข้างบนเพื่อประโยชน์ในจำแนกที่ดี ฟังก์ชันการทำงานนี้จะไม่ทำงานบนวิว 1 และ 2 เพื่อป้องกันการลบเลเยอร์โดยไม่ตั้งใจ ซึ่งควบคุมการทำงานในส่วนนี้โดยสคริปต์ที่เขียนขึ้นมาโดยให้ชื่อว่า “S-AlterLegendTheme”



ภาพที่ 35. แสดงปุ่ม ชื่อ “เลื่อนทิม”

10. ปุ่มกลับวิว 1 กรุงเทพมหานคร ได้ถูกพัฒนาให้มีหน้าที่ในการเปิดวิว 1 กรุงเทพมหานคร ในกรณีที่ผู้ใช้เปิดไปวิว อื่นๆ ซึ่ง วิว 1 ถือเป็น วิว หลัก ที่สามารถดำเนินเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมในการเลือกทำเลได้ ซึ่งมีความคุมการทำงานในส่วนนี้โดยสคริปต์ที่เขียนขึ้นมาทำให้ชื่อว่า “S10-ViewIOpen”



ภาพที่ 36. แสดงปุ่ม ชื่อ “กลับวิว 1 กรุงเทพมหานคร”

11. ปุ่มลบทั้งหมด ได้ถูกพัฒนาให้มีหน้าที่ในการลบกราฟฟิคที่แสดงบนวิวออกทั้งหมด รวมทั้งอันเซเล็กพีเจอร์ทั้งหมดออกไป ซึ่งมีความคุมการทำงานในส่วนนี้โดยสคริปต์ที่เขียนขึ้นมาทำให้ชื่อว่า “S6-DeleteAll”



ภาพที่ 37. แสดงปุ่ม ชื่อ “ลบทั้งหมด”

12. ปุ่มเปลี่ยนฟอนท์ของเทเบิล ออฟ คอนเท้นท์ ได้ถูกพัฒนาให้มีหน้าที่ในการเปลี่ยนฟอนท์ของ เทเบิล ออฟ คอนเท้นท์ ได้ทั้งขนาด ชนิด ความหนาบางของตัวอักษรตามความต้องการ ซึ่งมีความคุมการทำงานในส่วนนี้โดยสคริปต์ที่เขียนขึ้นมาทำให้ชื่อว่า “S-ChangeFontI”



ภาพที่ 38. แสดงปุ่ม ชื่อ “เปลี่ยนฟอนท์TOC”

ก. แอบเครื่องมือ เป็น GUI อีกประเภทหนึ่งตามโครงสร้างที่แสดงในรูป 32 ซึ่งได้มีการพัฒนาและสร้างสคริปต์ควบคุมสำหรับโปรแกรมฯ โดยมีการพัฒนาดังนี้คือ

1. เครื่องมือรายงานข้อมูลของสถานที่ภายในรัศมีที่กำหนด ได้ถูกพัฒนาให้มีหน้าที่ในการกำหนดระยะทางจากจุดที่ต้องการ แล้วทำการเรียกข้อมูลของสถานที่ที่อยู่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในรัศมีออกมาตามแต่ผู้ใช้ต้องการ และแสดงออกมาทางเมสเสจบ็อกซ์ ซึ่งควบคุมการทำงานในส่วนนี้โดยสคริปต์ “Script5”



ภาพที่ 39. แสดงเครื่องมือ ชื่อ “รายงานข้อมูลของสถานที่ภายในรัศมีที่กำหนด”

2. เครื่องมือนำเข้าตำแหน่งอ้างอิง ได้ถูกพัฒนาให้มีหน้าที่ในการกำหนดตำแหน่งอ้างอิงที่ต้องการในการเลือกทำเล ซึ่งควบคุมการทำงานในส่วนนี้โดยสคริปต์ “S-Start-Input-Point”



ภาพที่ 40. แสดงเครื่องมือ ชื่อ “นำเข้าตำแหน่งอ้างอิง”

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนของการตั้งค่าเอนไวรอนเมนต์(environment)ของหน้าจอของแต่ละวิว ซึ่งจะสัมพันธ์กับส่วนประกอบอื่นๆ ในระบบนี้ได้มีการกำหนดรูปแบบของวิวไว้ 6 วิวด้วยกัน โดยแต่ละวิวก็จะมีรายละเอียดที่อยู่ภายในที่ต่างกันไป ตามสภาพการต้องการใช้งาน โดยมีรูปแบบดังต่อไปนี้

วิวที่ 1 กำหนดให้มีชื่อว่า “View1-กรุงเทพมหานคร”

วิวที่ 2 กำหนดให้มีชื่อว่า “View2-หมู่บ้าน”

วิวที่ 3 กำหนดให้มีชื่อว่า “View3-คมนาคม”

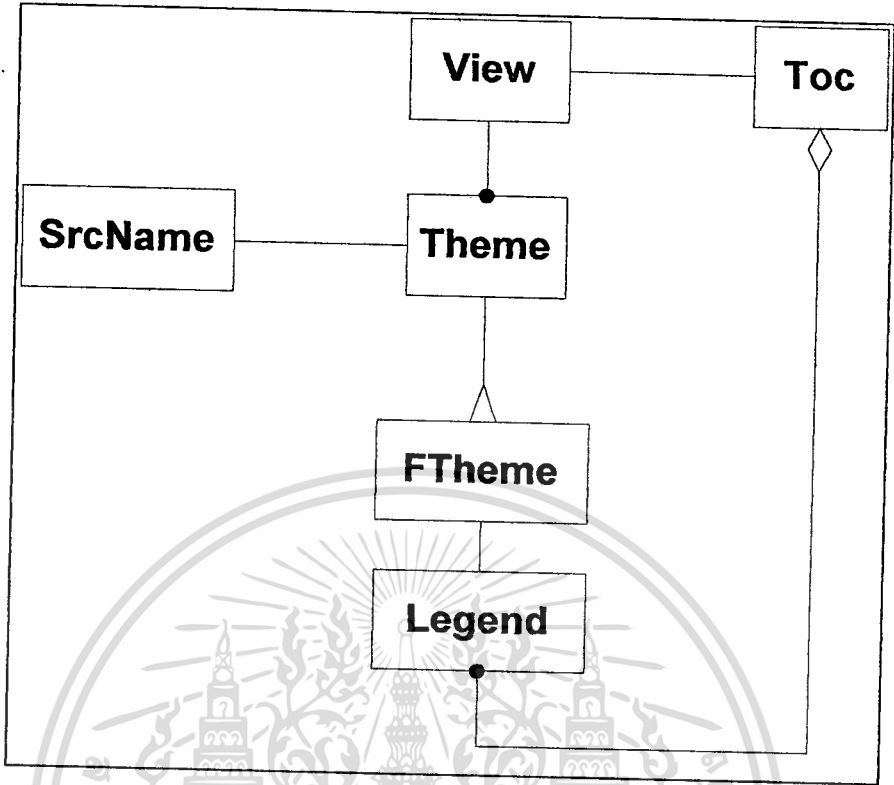
วิวที่ 4 กำหนดให้มีชื่อว่า “View4-สาธารณูปโภค”

วิวที่ 5 กำหนดให้มีชื่อว่า “View5-มลพิษ”

วิวที่ 6 กำหนดให้มีชื่อว่า “View6-จุดศูนย์กลาง”

ในระบบเลือกทำเลที่อยู่อาศัย ได้มีโครงสร้างของแต่ละวิวที่กล่าวมา ดังในรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 41. แสดงโครงสร้างของวิว(View) ที่ใช้ในโปรแกรมเลือกทำเลที่อยู่อาศัย

จากภาพที่ 41 จะอธิบายถึงโครงสร้างของวิว ในระบบฯได้ กล่าวคือ ในแต่ละวิวจะประกอบไปด้วย ลิส (list) ของทีม ที่จำเป็นต้องใช้ ซึ่งได้มีการเพิ่มเข้ามาแล้วตามความเหมาะสม โดยตัวระบบฯจะให้วิว ซัพพอร์ต Ftheme (Feature Theme) ดังปรากฏในแต่ละวิว ซึ่งในแต่ละทีมจะเชื่อมโยงกับสัญลักษณ์ที่ใช้ในทีมนั้นๆ ซึ่งสัญลักษณ์เหล่านี้จะไปปรากฏอยู่รวมกัน ใน TOC (Table Of Content) ของวิว ซึ่งวิวจะจัดการกับแหล่งที่มาของแต่ละข้อมูลที่มาปรากฏบนวิว ผ่านทาง SrcName :ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดประเภทของข้อมูลและแหล่งที่มาเข้ามา

1. วิวที่ 1 ชื่อ “View1-กรุงเทพมหานคร ” ได้จัดให้มีการพัฒนาโดยตั้งค่าเอนไวรอนเมนต์ของวิวนี้ โดยกำหนดให้ประกอบไปด้วยทีมต่างๆ (ในที่นี้เป็น Ftheme ทั้งหมด) คือ

1.1 ทีมชื่อ “สถานที่” เป็นทีมที่แสดงสถานที่ทั้งหมดในกรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดคือ

◆ เคต้าซอร์สเดิม จาก ARC/INFO Coverage ชื่อ “Places”

◆ คลาสเป็น Point

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ทีมชื่อ “โรงงาน” เป็นทีมที่แสดงที่ตั้งทั้งหมดของโรงงานใน กรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก ARC/INFO Coverage ชื่อ “factory”
- ◆ คลาสเป็น Point

1.3 ทีมชื่อ “คมนาคม” เป็นทีมที่แสดงเส้นทางการคมนาคมทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก ARC/INFO Coverage ชื่อ “Trans”
- ◆ คลาสเป็น Arc

1.4 ทีมชื่อ “เขต” เป็นทีมที่แสดงที่ตั้งของเขตทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก ARC/INFO Coverage ชื่อ “Polbndry”
- ◆ คลาสเป็น Point

1.5 ทีมชื่อ “แม่น้ำ” เป็นทีมที่แสดงเส้นทางของทางน้ำทั้งหมดในกรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก ARC/INFO Coverage ชื่อ “Stream”
- ◆ คลาสเป็น Arc

1.6 ทีมชื่อ “Sumเขต” เป็นทีมที่แสดงอาณาบริเวณของแต่ละเขตใน กรุงเทพมหานคร โดยได้มาจากการรวมพื้นที่ของแต่ละแขวงเข้าด้วยกัน โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก sum4.shp (shape file)
- ◆ คลาสเป็น Polygon

1.7 ทีมชื่อ “แขวง” เป็นทีมที่แสดงอาณาบริเวณของแต่ละแขวงใน กรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก ARC/INFO Coverage ชื่อ “Polbndry”
- ◆ คลาสเป็น Polygon

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้แล้ว View1-กรุงเทพมหานคร ยังถูกควบคุมด้วยสคริปต์ที่ชื่อ “S10-View1Open” และมีตัวควบคุมความทันสมัยของสถานะการณคือสคริปต์ชื่อ “S-UpdateView1” ซึ่งรายละเอียดของการทำงานของสคริปต์ดังกล่าวจะกล่าวในส่วนที่ 4 ต่อไป

2. วิวที่ 2 ชื่อ “View2-หมู่บ้าน ” ได้จัดให้มีการพัฒนาโดยตั้งค่าเอนไวรอนเมนท์ของวิวนี้ โดยกำหนดให้ประกอบไปด้วยทีมต่างๆ (ในที่นี้เป็น Ftheme ทั้งหมด) คือ

2.1 ทีมชื่อ “หมู่บ้าน” เป็นทีมที่แสดงตำแหน่งของหมู่บ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานครทั้งหมด ซึ่งมีการพัฒนาจากทีมสถานที่ แล้วคอนเวอร์ตมาเป็นทีมดังกล่าว โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เคต้าซอร์สเดิม จาก Theme6.shp (shape file)
- ◆ คลาสเป็น Point

2.2 ทีมชื่อ “แม่น้ำ” เป็นทีมที่แสดงเส้นทางของทางน้ำทั้งหมดในกรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เคต้าซอร์สเดิม จาก ARC/INFO Coverage ชื่อ “Stream”
- ◆ คลาสเป็น Arc

2.3 ทีมชื่อ “คมนาคม” เป็นทีมที่แสดงเส้นทางการคมนาคมทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เคต้าซอร์สเดิม จาก ARC/INFO Coverage ชื่อ “trans”
- ◆ คลาสเป็น Arc

2.4 ทีมชื่อ “เขต” เป็นทีมที่แสดงที่ตั้งของเขตทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เคต้าซอร์สเดิม จาก ARC/INFO Coverage ชื่อ “Polbndry”
- ◆ คลาสเป็น LabelPoint

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ทีมชื่อ “Sumเขต” เป็นทีมที่แสดงอาณาบริเวณของแต่ละเขตใน กรุงเทพมหานคร โดยได้มาจากการรวมพื้นที่ของแต่ละแขวงเข้าด้วยกัน โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก sum4.shp (shape file)
- ◆ คลาสเป็น Polygon

2.6 ทีมชื่อ “แขวง” เป็นทีมที่แสดงอาณาบริเวณของแต่ละแขวงใน กรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก ARC/INFO Coverage ชื่อ “Polbndry”
- ◆ คลาสเป็น Polygon

นอกจากนี้แล้ว View2-หมู่บ้าน ยังถูกควบคุมด้วยสคริปต์ที่ชื่อ “S8-View2Open” และมีตัวควบคุมความทันสมัยของสถานะการณืคือสคริปต์ชื่อ “S-UpdateView2” ซึ่งรายละเอียดของการทำงานของสคริปต์ดังกล่าวจะกล่าวในส่วนที่ 4 ต่อไป

3. วิถีที่ 3 ชื่อ “View3-สาธารณูปโภค ” ได้จัดให้มีการพัฒนาโดยตั้งค่าเอนไวรอนเมนท์ของวิถีนี้ โดยกำหนดให้ประกอบไปด้วยทีมต่างๆ (ในที่นี้เป็น Ftheme ทั้งหมด) คือ

3.1 ทีมชื่อ “คมนาคม” เป็นทีมที่แสดงเส้นทางการคมนาคมทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก ARC/INFO Coverage ชื่อ “trans”
- ◆ คลาสเป็น Arc

3.2 ทีมชื่อ “แม่น้ำ” เป็นทีมที่แสดงเส้นทางของทางน้ำทั้งหมดใน กรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก ARC/INFO Coverage ชื่อ “Stream”
- ◆ คลาสเป็น Arc

3.3 ทีมชื่อ “โรงเรียน” เป็นทีมที่แสดงโรงเรียนทั้งหมด ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีการพัฒนาจากทีมสถานที่ แล้วคอนเวอร์ตมาเป็นทีมดังกล่าว โดยมีรายละเอียดคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ◆ เคต้าซอร์สเดิม จาก Theme8.shp (shape file)

- ◆ คลาสเป็น Point

3.4 ทีมชื่อ “โรงพยาบาล” เป็นทีมที่แสดงโรงพยาบาลทั้งหมด ใน กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีการพัฒนาจากทีมสถานที่ แล้วคอนเวอร์ตมาเป็นทีมดังกล่าว โดยมี รายละเอียดคือ

- ◆ เคต้าซอร์สเดิม จาก Hospital.shp (shape file)

- ◆ คลาสเป็น Point

3.5 ทีมชื่อ “ตลาด” เป็นทีมที่แสดงตลาดทั้งหมด ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีการพัฒนาจากทีมสถานที่ แล้วคอนเวอร์ตมาเป็นทีมดังกล่าว โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เคต้าซอร์สเดิม จาก Theme10.shp (shape file)

- ◆ คลาสเป็น Point

3.6 ทีมชื่อ “สวนสาธารณะ” เป็นทีมที่แสดงสวนสาธารณะทั้งหมด ใน กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีการพัฒนาจากทีมสถานที่ แล้วคอนเวอร์ตมาเป็นทีมดังกล่าว โดยมี รายละเอียดคือ

- ◆ เคต้าซอร์สเดิม จาก Theme11.shp (shape file)

- ◆ คลาสเป็น Point

3.7 ทีมชื่อ “เขต” เป็นทีมที่แสดงที่ตั้งของเขตทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เคต้าซอร์สเดิม จาก ARC/INFO Coverage ชื่อ “Polbndry”

- ◆ คลาสเป็น LabelPoint

3.8 ทีมชื่อ “Sumเขต” เป็นทีมที่แสดงอาณาบริเวณของแต่ละเขตใน กรุงเทพมหานคร โดยได้มาจากการรวมพื้นที่ของแต่ละแขวงเข้าด้วยกัน โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เคต้าซอร์สเดิม จาก sum4.shp (shape file)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ◆ คลาสเป็น Polygon

3.9 ทีมชื่อ “แขวง” เป็นทีมที่แสดงอาณาบริเวณของแต่ละแขวงใน กรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก ARC/INFO Coverage ชื่อ "Polbndry"
- ◆ คลาสเป็น Polygon

นอกจากนี้แล้ว View3-สาธารณูปโภค ยังถูกควบคุมด้วยสคริปต์ที่ชื่อ "S9-View3Open" และมีตัวควบคุมความทันสมัยของสถานะการณ์คือสคริปต์ชื่อ "S-UpdateView3" ซึ่งรายละเอียดของการทำงานของสคริปต์ดังกล่าวจะกล่าวในส่วนที่ 4 ต่อไป

4.1 ทีมชื่อ "View4-คมนาคม" ได้จัดให้มีการพัฒนาโดยการตั้งค่าเอนไวรอนเมนท์ของวิวนี้ โดยกำหนดให้ประกอบไปด้วยทีมต่างๆ (ในที่นี้เป็น Ftheme ทั้งหมด) คือ

4.1.1 ทีมชื่อ "ถนนสายหลัก" เป็นทีมที่แสดงเส้นทางคมนาคมในถนนสายหลักทั้งหมด ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีการพัฒนาจากทีมคมนาคม แล้วคอนเวอร์ตมาเป็นทีมดังกล่าว โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก Road11.shp (shape file)
- ◆ คลาสเป็น Arc

4.1.2 ทีมชื่อ "ถนนสายรอง" เป็นทีมที่แสดงเส้นทางคมนาคมในถนนสายรองทั้งหมด ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีการพัฒนาจากทีมคมนาคม แล้วคอนเวอร์ตมาเป็นทีมดังกล่าว โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก Road12.shp (shape file)
- ◆ คลาสเป็น Arc

4.3 ทีมชื่อ “ชอย” เป็นทีมที่แสดงเส้นทางคมนาคมในถนนชอยทั้งหมด ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีการพัฒนาจากทีมคมนาคม แล้วคอนเวอร์ตมาเป็นทีมดังกล่าว โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก Road13.shp (shape file)
- ◆ คลาสเป็น Arc

4.4 ทีมชื่อ “เขต” เป็นทีมที่แสดงที่ตั้งของเขตทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก ARC/INFO Coverage ชื่อ “Polbndry”
- ◆ คลาสเป็น Point

4.5 ทีมชื่อ “แขวง” เป็นทีมที่แสดงอาณาบริเวณของแต่ละแขวงในกรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก ARC/INFO Coverage ชื่อ “Polbndry”
- ◆ คลาสเป็น Polygon

นอกจากนี้แล้ว View4-คมนาคม ยังถูกควบคุมด้วยสคริปต์ที่ชื่อ “S-View4.1” ไปจนถึง “S-View4.4” และมีตัวควบคุมความทันสมัยของสถานะการณ์คือสคริปต์ชื่อ “S-UpdateView4” ซึ่งรายละเอียดของการทำงานของสคริปต์ดังกล่าวจะกล่าวในส่วนที่ 4 ต่อไป

5. วิวที่ 5 ชื่อ “View5-มลพิษ” ได้จัดให้มีการพัฒนาโดยตั้งค่าเอนไวรอนเมนท์ของวิวนี โดยกำหนดให้ประกอบไปด้วยทีมต่างๆ (ในที่นี้เป็น Ftheme ทั้งหมด) คือ

5.1 ทีมชื่อ “มลพิษทางอากาศ” เป็นทีมที่แสดงแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศทั้งหมด ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีการพัฒนาจากทีมโรงงาน แล้วคอนเวอร์ตมาเป็นทีมดังกล่าว โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก Airpollu.shp (shape file)
- ◆ คลาสเป็น Point

5.2 ทีมชื่อ “มลพิษทางน้ำ” เป็นทีมที่แสดงแหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำทั้งหมด ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีการพัฒนาจากทีมโรงงาน แล้วคอนเวอร์ตมาเป็นทีมดังกล่าว โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก Waterpol.shp (shape file)
- ◆ คลาสเป็น Point

5.3 ทีมชื่อ “มลพิษ2ทาง” เป็นทีมที่แสดงแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศและทางน้ำทั้งหมด ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีการพัฒนาจากทีมโรงงาน แล้วคอนเวอร์ตมาเป็นทีมดังกล่าว โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก Bothpoll.shp (shape file)
- ◆ คลาสเป็น Point

5.4 ทีมชื่อ “แม่น้ำ” เป็นทีมที่แสดงเส้นทางของทางน้ำทั้งหมดในกรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก ARC/INFO Coverage ชื่อ "Stream"
- ◆ คลาสเป็น Arc

5.5 ทีมชื่อ “Sumเขต” เป็นทีมที่แสดงอาณาบริเวณของแต่ละเขตในกรุงเทพมหานคร โดยได้มาจากการรวมพื้นที่ของแต่ละแขวงเข้าด้วยกัน โดยมีรายละเอียดคือ

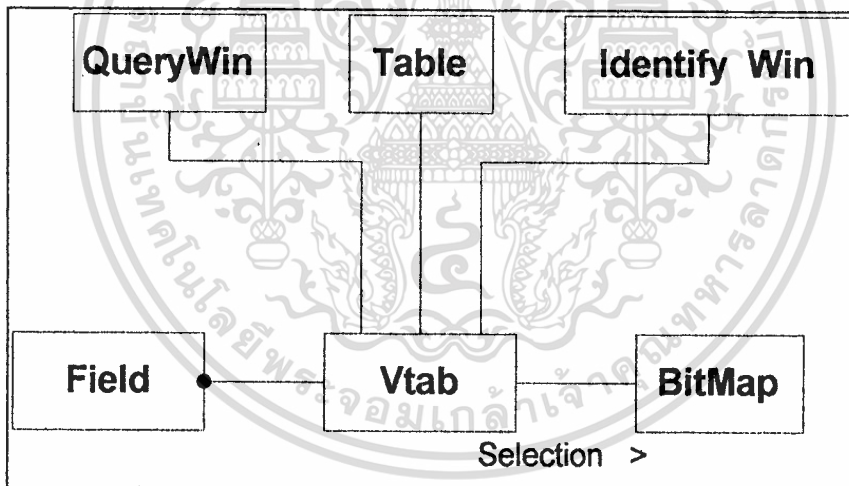
- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก sum4.shp (shape file)
- ◆ คลาสเป็น Polygon

5.6 ทีมชื่อ “แขวง” เป็นทีมที่แสดงอาณาบริเวณของแต่ละแขวงในกรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดคือ

- ◆ เดต้าซอร์สเดิม จาก ARC/INFO Coverage ชื่อ "Polbndry"
- ◆ คลาสเป็น Polygon

นอกจากนี้แล้ว View5-มลพิษ ยังถูกควบคุมด้วยสคริปต์ที่ชื่อ “S-View5.1” ไปจนถึง “S-View5.3” และมีตัวควบคุมความทันสมัยของสถานะการฉคือสคริปต์ชื่อ “S-UpdateView5” ซึ่งรายละเอียดของการทำงานของสคริปต์ดังกล่าวจะกล่าวในส่วนที่ 4 ต่อไป

ส่วนที่ 3 เป็นการจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูลที่ถูกนำมาใช้ในโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย ในส่วนนี้จะเป็นการพัฒนาเว็บที่ถูกนำมาเกี่ยวข้องทั้งหมดกับระบบฯ ซึ่งจะเป็นการจอห์น (join) หรือการแก้ไข หรือการเพิ่มเติม หรือการตัดออกของบางฟิลด์ บางคอลัมน์ หรือบางเรคคอด ซึ่งในที่นี้จะเป็นการปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับตัว Vtab (Virtual Table) ที่เป็นเคต้าซอร์ส ของเคต้าที่นำมาใช้ โดยสามารถจำแนกโครงสร้างของเว็บซึ่งเป็นช่องทางในการติดต่อกับ Vtab ได้ดังภาพที่ 42



ภาพที่ 42. แสดงโครงสร้างของVtab ที่ใช้ในโปรแกรมเลือกทำเลที่อยู่อาศัย

เว็บจะเป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้กับ Vtab โดยสามารถเรียงลำดับการมองเห็นของเรคคอดที่ต้องการได้ ตั้งค่าเกี่ยวกับแอสเซนดิงหรือดิสเซนดิงได้ แต่จะไม่มีผลต่อตัว Vtab จริงๆ ซึ่ง Vtab จะเป็นเคต้าซอร์สให้กับหลายๆเว็บได้ ค่าที่มีลักษณะประเภทเดียวกันจะเข้าถึงโดยฟิลด์ และค่าที่มีความสัมพันธ์กันจะเข้าถึงโดยเรคคอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Vtab จะมีการ Selection โดย BitMap เพื่อป้องกันการทำซ้ำที่เจาะรั้ว
ที่ถูกเลือก โดยค่าที่ถูกเลือกจะถูกไฮไลต์ไว้

Query Windows จะสัมพันธ์กับ Vtab ในการแสดงเมตเสงบ็อกซ์ ใน
ลักษณะของ คิวรี บิวเดอร์ เพื่อการค้นคืนข้อมูล

Identify Windows มีหน้าที่ในการเชื่อมโยงการชี้จำแนกข้อมูลที่สัมพันธ์
กับพีเจอร์ที่ปรากฏอยู่บนวิวซึ่งจะเชื่อมต่อมายัง Vtab

ในระบบฯนี้ได้มีการปฏิบัติการทางด้านฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ Vtab โดยจะ
เป็นการปฏิบัติการที่เกี่ยวกับคลาสย่อยของ Vtab นั่นคือ Ftab ซึ่งจะเชื่อมโยงกับตัวทิม ดังนั้นจะ
กล่าวถึงการพัฒนาในส่วนของ Ftab เป็นหลัก ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แอททริบิว ของ โรงงาน

- ◆ เดต้าซอร์ส จาก Factory
- ◆ ลักษณะพีเจอร์คลาสเป็น Point
- ◆ ผู้ใช้ คือ ทีมโรงงาน
- ◆ วิธีการ นำมาใช้ทั้งหมด โดยแก้ไขเฉพาะชื่อทิม

2. แอททริบิว ของ เพลส

- ◆ เดต้าซอร์ส จาก Places
- ◆ ลักษณะพีเจอร์คลาสเป็น Point
- ◆ ผู้ใช้ คือ ทีมสถานที่
- ◆ วิธีการ นำมาใช้ทั้งหมด โดยแก้ไขเฉพาะชื่อทิม

3. แอททริบิว ของ Sum4.Shp

- ◆ เดต้าซอร์ส จาก Sum4.Shp
- ◆ ลักษณะพีเจอร์คลาสเป็น Point
- ◆ ผู้ใช้ คือ Sumเขต
- ◆ วิธีการ สร้างจากการรวมรคคอด "District_Code" ใน "Attributes of
ขอบเขต" ซึ่งเป็นของทิมแขวง แล้วคอนเวอร์จเป็น shap file จากนั้นจึงเพิ่มฟิลด์ "Dist_Code"
เข้าไปใน shap file ที่ได้ใหม่นี้ แล้วจึงนำไฟล์ District.dbf มาสร้างฟิลด์ "Dist_Code" เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุดท้ายนำเอา shape file ที่ได้ มารวมกับ District.dbf โดยใช้ คำสั่ง Join ซึ่งจะได้อ่านข้อมูลของ Sumเขต ออกมา

5. แอททริบิว ของ ขอบเขต

- ◆ เคต้าชอร์ส จาก Polbndry
- ◆ ลักษณะพีเจอร်คลาสเป็น Polygon
- ◆ ผู้ใช้ คือ ทีมแขวง
- ◆ วิธีการ นำมาใช้โดยการ Joint กับ ไฟล์ Tanbon.dbf และแก้ไขเฉพาะชื่อ

ทีม

6. แอททริบิว ของ คมนาคม

- ◆ เคต้าชอร์ส จาก Trans
- ◆ ลักษณะพีเจอร်คลาสเป็น Arc
- ◆ ผู้ใช้ คือ ทีมคมนาคม
- ◆ วิธีการ นำมาใช้ทั้งหมด โดยแก้ไขเฉพาะชื่อทีม

7. แอททริบิว ของ แม่น้ำ

- ◆ เคต้าชอร์ส จาก Stream
- ◆ ลักษณะพีเจอร်คลาสเป็น Arc
- ◆ ผู้ใช้ คือ ทีมแม่น้ำ
- ◆ วิธีการ นำมาใช้ทั้งหมด โดยแก้ไขเฉพาะชื่อทีม

8. แอททริบิว ของ ถนนสายหลัก

- ◆ เคต้าชอร์ส จาก Road1.Shp
- ◆ ลักษณะพีเจอร်คลาสเป็น Arc
- ◆ ผู้ใช้ คือ ทีมถนนสายหลัก
- ◆ วิธีการ นำเอา แอททริบิว คมนาคม แล้วใช้ฟิลด์ "Trans_typ"

เลือก type เฉพาะ 1 จากนั้นคอนเวอร์จเป็น shape file และมีการแก้ไขชื่อทีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. แอททริบิว ของ ถนนสายรอง

- ◆ เดต้าซอร์ส จาก Road2.Shp
- ◆ ลักษณะพีเจอร်คลาสเป็น Arc
- ◆ ผู้ใช้ คือ ทีมถนนสายรอง
- ◆ วิธีการ นำเอา แอททริบิว ของ คมนาคม แล้วใช้ฟิลด์ "Trans_typ"

เลือกtype เฉพาะ 2 จากนั้นคอนเวอร์จเป็น shape file และมีการแก้ไขชื่อทีม

10. แอททริบิว ของ ซอย

- ◆ เดต้าซอร์ส จาก Road3.Shp
- ◆ ลักษณะพีเจอร်คลาสเป็น Arc
- ◆ ผู้ใช้ คือ ทีมซอย
- ◆ วิธีการ นำเอา แอททริบิว ของ คมนาคม แล้วใช้ฟิลด์ "Trans_typ"

เลือกtype เฉพาะ 3 จากนั้นคอนเวอร์จเป็น shape file และมีการแก้ไขชื่อทีม

11. แอททริบิว ของ หมู่บ้าน

- ◆ เดต้าซอร์ส จาก Theme6.Shp
- ◆ ลักษณะพีเจอร်คลาสเป็น Point
- ◆ ผู้ใช้ คือ ทีมหมู่บ้าน
- ◆ วิธีการ นำเอา แอททริบิว ของ Places แล้วใช้ฟิลด์ "Pl_Name_t"

เลือกtype ที่เป็น "หมู่บ้าน" จากนั้นคอนเวอร์จเป็น shape file และเพิ่มเรคคอด "Hotlink.GIF" เพื่อใช้ในการแสดงอิมเมจของบ้านที่เชื่อม ณ ตำแหน่งใดๆของหมู่บ้าน และมีการแก้ไขชื่อทีม

12. แอททริบิว ของ โรงเรียน

- ◆ เดต้าซอร์ส จาก Theme8.Shp
- ◆ ลักษณะพีเจอร်คลาสเป็น Point
- ◆ ผู้ใช้ คือ ทีมโรงเรียน
- ◆ วิธีการ นำเอา แอททริบิว ของ Places แล้วใช้ฟิลด์ "Pl_Name_t"

เลือกtype ที่เป็น "โรงเรียน" จากนั้นคอนเวอร์จเป็น shape file จากนั้น ตั้งค่า Alias ให้เป็นฟิลด์ "Pl_Name'_S" และมีการแก้ไขชื่อทีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. แอททริบิว ของ โรงพยาบาล

- ◆ เดต้าซอร์ส จาก Hospital.Shp
- ◆ ลักษณะพีเจอร์คลาสเป็น Point
- ◆ ผู้ใช้ คือ ทีมโรงพยาบาล
- ◆ วิธีการ นำเอา แอททริบิว ของ Places แล้วใช้ฟิลด์ ‘Pl_Name_t’

เลือกtype ที่เป็น “โรงพยาบาล” จากนั้นคอนเวอร์จเป็น shape file จากนั้นตั้งค่า Alias ให้เป็นฟิลด์ “Pl_Name_H” และมีการแก้ไขชื่อทีม

14. แอททริบิว ของ ตลาด

- ◆ เดต้าซอร์ส จาก Theme10.Shp
- ◆ ลักษณะพีเจอร์คลาสเป็น Point
- ◆ ผู้ใช้ คือ ทีมตลาด
- ◆ วิธีการ นำเอา แอททริบิว ของ Places แล้วใช้ฟิลด์ ‘Pl_Name_t’

เลือกtype ที่เป็น “ตลาด” จากนั้นคอนเวอร์จเป็น shape file จากนั้นตั้งค่า Alias ให้เป็นฟิลด์ “Pl_Name_M” และมีการแก้ไขชื่อทีม

15. แอททริบิว ของ สวนสาธารณะ

- ◆ เดต้าซอร์ส จาก Theme11.Shp
- ◆ ลักษณะพีเจอร์คลาสเป็น Point
- ◆ ผู้ใช้ คือ ทีมสาธารณะ
- ◆ วิธีการ นำเอา แอททริบิว ของ Places แล้วใช้ฟิลด์ ‘Pl_Name_t’

เลือกtype ที่เป็น “สวนสาธารณะ” จากนั้นคอนเวอร์จเป็น shape file จากนั้นตั้งค่า Alias ให้เป็นฟิลด์ “Pl_Name_G” และมีการแก้ไขชื่อทีม

16. แอททริบิว ของ มลพิษทางอากาศ

- ◆ เดต้าซอร์ส จาก Airpollu.Shp
- ◆ ลักษณะพีเจอร์คลาสเป็น Point
- ◆ ผู้ใช้ คือ ทีมมลพิษทางอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

◆ วิธีการ นำเอา แอททริบิว ของ Factory แล้วใช้ฟิลต์ “Air_Pollut” เลือกtype ที่เป็น “Y” จากนั้นคอนเวอร์จเป็น shape file จากนั้นมีการแก้ไขชื่อทิม

17. แอททริบิว ของ มลพิษทางน้ำ

- ◆ เดต้าซอร์ส จาก Waterpoll.Shp
- ◆ ลักษณะพีเจอรคลาสเป็น Point
- ◆ ผู้ใช้ คือ ทิมมลพิษทางน้ำ
- ◆ วิธีการ นำเอา แอททริบิว ของ Factory แล้วใช้ฟิลต์ “Water_Poll” เลือกtype ที่เป็น “Y” จากนั้นคอนเวอร์จเป็น shape file จากนั้นมีการแก้ไขชื่อทิม

18. แอททริบิว ของ มลพิษทั้ง 2 ทาง

- ◆ เดต้าซอร์ส จาก Bothpollu.Shp
- ◆ ลักษณะพีเจอรคลาสเป็น Point
- ◆ ผู้ใช้ คือ ทิมมลพิษทางอากาศ
- ◆ วิธีการ นำเอา แอททริบิว ของ Factory แล้วใช้ฟิลต์ “Air_Pollut” และ “Water_Poll” เลือกtype ที่เป็น “Y” จากนั้นคอนเวอร์จเป็น shape file และจากนั้นกำหนดให้มีการแก้ไขชื่อทิม

ส่วนที่ 4 เป็นการเขียนสคริปต์ควบคุมการทำงานของระบบฯซึ่งจะเชื่อมโยงกับส่วนอื่นๆที่กล่าวมาด้วย

โครงสร้างของสคริปต์ที่ใช้ในระบบฯได้มีการกล่าวถึงมาข้างต้นแล้ว ดังในภาพที่ 9 ซึ่งตัวสคริปต์ถือได้ว่าเป็นส่วนที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งของระบบฯ เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานเกือบทั้งหมดของระบบฯ เลยก็ว่าได้ โดยสคริปต์ที่เขียนขึ้นมาใช้ในระบบฯนี้จะแบ่งตามการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของระบบฯ ในส่วนของ GUI และสคริปต์ที่ช่วยงานทั่วไปเป็นหลัก ทั้งนี้เพื่อสะดวกต่อการอธิบาย ทั้งนี้จะมีสคริปต์บางตัวที่ควบคุมหลายส่วนของ GUI พร้อมกัน โดยอันไหนที่ซ้ำกันจะข้ามไป ซึ่งจำนวนสคริปต์ทั้งหมดรวมแล้วประมาณ 40 สคริปต์ แต่จะกล่าวเฉพาะที่สำคัญๆ และมีรายละเอียดดังนี้คือ

1. สคริปต์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของ GUI (Menu, Button, Tool) โดย
มีรายการดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 สคริปต์ “S-System-Run”

◆ หน้าที่ใช้ในการดำเนินการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยทั้งหมด โดยจะเป็นตัวหลักของระบบฯ ยาวออกไปเรื่อยๆ

◆ โพรซีเยอร์

- แสดงแมสเสจบ็อกซ์ ถามว่าจะเลือกตำแหน่งอ้างอิงเองหรือไม่
- ถ้าเลือกเองจะสั่งให้อีกสคริปต์คือ “Script2” ทำงาน
- ถ้าไม่เลือกเองจะสั่งให้อีกสคริปต์ทำงานคือ “S-SelectFrom

Center”

- ถ้าเลือกจากเขตจะสั่งให้ สคริปต์ “S2-SelectArea” ทำงาน

1.2 สคริปต์ “S-System-Exit”

◆ หน้าที่ใช้ในการออกจากระบบฯ โดยปิดโปรแกรมทั้งหมด

◆ โพรซีเยอร์

- ตรวจสอบมียูสเซอร์อินพุทหรือไม่ ถ้ามีให้ลบออก แล้วไปที่
- ถาวรรหัสผ่านในการออก ถ้าไม่ถูกต้องให้กลับไปจุดเดิม
- ปิดโปรแกรมทั้งหมด ออกสู่ OS

วิว2 จากนั้นจะทำการรีบูท จอห์น ทั้งหมดออก

1.3 สคริปต์ “S8-View2-Open”

◆ หน้าที่ใช้ในการเปิด View2-หมู่บ้าน

◆ โพรซีเยอร์

- เปิด View-2 ตั้งค่าแมกซิไมส์
- ลบกราฟฟิคออกทั้งหมด
- นับจำนวนทีม
- ตั้งค่าแอกทีฟและวิติเบิลทีม หมู่บ้าน , Sumเขต, แขวง

1.4 สคริปต์ “S-View2-Update”

◆ หน้าที่ใช้ในการตั้งค่าสถานะ View2-หมู่บ้าน ให้อัปเดต

◆ โพรซีเยอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถ้า View-2 ไม่แอคทีฟให้ปิดหน้าต่าง
- นับจำนวนทีม
- ถ้ามียูสเซอร์อินพุททีม ให้ตั้งค่าแอคทีฟ
- ตั้งชื่อของยูสเซอร์อินพุททีมให้ตรงกับ วิว 1 (กรณีมีการอินพุทเข้ามา)
- ถ้า วิว 1 ลบยูสเซอร์อินพุททีม ให้ทำการลบทันทีที่เปิด วิว 2

1.5 สคริปต์ “S10-View1Open”

- ◆ หน้าที่ ใช้ในการเปิด View1-กรุงเทพมหานคร
- ◆ โพรซีเยอร์
 - เปิด View-1 ตั้งค่าแมกซิไมส์
 - ลบกราฟที่ค้อออกทั้งหมด
 - นับจำนวนทีม
 - ตั้งค่าแอคทีฟและวิติเบิลทีม สถานาที่ , Sumเขต, แขวง

1.6 สคริปต์ “S-Update-View1”

- ◆ หน้าที่ ใช้ในการตั้งค่าสถานะ View1-กรุงเทพมหานคร ให้ทันสมัย
- ◆ โพรซีเยอร์
 - ถ้า วิว 1 ไม่แอคทีฟ ให้ตั้งค่าแถบปุ่มตำแหน่งที่ 2, 3, 8, 9 และแถบเมนูตำแหน่งที่ 0, 1, 5 ให้ไม่แอคทีฟ ถ้าแอคทีฟให้เช็คกลับคืนตามปกติ
 - ถ้า วิว 1 และ 2 ไม่แอคทีฟ ให้ตั้งค่าแถบปุ่มตำแหน่งที่ 14 และแถบเมนูที่ 16 ให้แอคทีฟ ถ้าไม่ ให้ไม่ให้ดำเนินการตรงกันข้าม
 - นับจำนวนทีม ถ้าไม่เท่ากับ 8 ให้ตั้งค่าแถบปุ่มตำแหน่งที่ 2, 5, 6 และแถบเมนูตำแหน่งที่ 1, 3, 11 ให้อินแอคทีฟ
 - ถ้ามียูสเซอร์อินพุททีม ให้ตั้งค่าแอคทีฟ และโคลนทีมดังกล่าวแล้วเพิ่มเข้าไปในวิว 2

1.7 สคริปต์ “S-Delete-UserInput

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ◆ หน้าที่ใช้ในการลบทีมที่ผู้ใช้อินพุตเข้ามาในขั้นตอนการเลือก

ทำเล

- ◆ โพรซีเจอร์
 - นับจำนวนทีม
 - ลบยูสเซอร์อินพุต ทั้งในวิว 1 และ 2
 - รีบูทจอขยับออกทั้งหมด

1.8 สคริปต์ “S-Delete-UserInputUpdate”

- ◆ หน้าที่ใช้ในการอัปเดตการลบทีมที่ผู้ใช้อินพุตเข้ามาในขั้นตอนการเลือกทำเล

คอนการเลือกทำเล

- ◆ โพรซีเจอร์
 - นับจำนวนทีม
 - ตั้งค่าแถบเมนู ตำแหน่งที่ 4

1.9 สคริปต์ “Script5.1”

- ◆ หน้าที่เป็นสคริปต์หลักในการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย ซึ่งขั้นตอนการทำงานได้กล่าวถึงมาบ้างแล้วในไฟล์วโดอะแกรมในบทที่ว่าด้วยการกำหนดคั้งจยเลือก

ทำเล

- ◆ โพรซีเจอร์
 - แสดงแมสเสจบ็อกซ์ของการกำหนดคั้งจย
 - ยืนยันทางเลือก
 - ตรวจสอบเงื่อนไข
 - ทำงานตามกระบวนการในการเลือกต่างๆ
 - ทำการเลือกทำเล
 - รายงานผลทางข้อมูล
 - รายงานผลทางกราฟฟิค

1.10 สคริปต์ “S-Input-Distant”

- ◆ หน้าที่ใช้ในการเปลี่ยนระยะทางจากจุดอ้างอิง ถ้าผู้ใช้ได้มี

การกำหนดตำแหน่งอ้างอิงไว้แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

◆ โพรซีเยอร์

- แสดงแผนที่แสดงบ็อกซ์ใส่ระยะทาง
- ทำงานตามกระบวนการเลือกทำเล
- รายงานผล

1.11 สคริปต์ “S2-SelectArea”

◆ หน้าที่ ใช้ในการเลือกเขต

◆ โพรซีเยอร์

- แสดงรายชื่อเขต
- รับอินพุทรายชื่อ
- ค้นหา
- เลือกเขตที่ต้องการ
- แสดงผลการเลือก
- เปิดพื้นที่ที่เลือก

1.12 สคริปต์ “Script5”

◆ หน้าที่ ใช้ในการเลือกพีเจอร်ในระยะทางที่กำหนดและรายงาน

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพีเจอร်นั้นๆ ในหลายๆด้าน แล้วแต่ความต้องการ

◆ โพรซีเยอร์

- ใช้เครื่องมือกำหนดตำแหน่ง
- แสดงแผนที่แสดงบ็อกซ์ กำหนดตำแหน่ง
- สร้างกราฟพิกัด ตำแหน่งดังกล่าว เป็น Point และ Circle
- เลือกพีเจอร်ที่อยู่ภายในกราฟพิกัด
- แสดงแผนที่แสดงบ็อกซ์ระบุข้อมูลที่ต้องการทราบ
- รายงานผล

1.13 สคริปต์ “S7-Buffer”

◆ หน้าที่ ใช้ในการสร้างแนวกันชน

◆ โพรซีเยอร์

- กำหนดระยะทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อ่านค่าแมพ ยูนิต และ โปรเจ็คชั่น
- สร้างแนวกันชนรอบพีเจอร์ที่ได้รับเลือก
- สร้างเป็น shape file
- นำมาซ้อนทับกับพีเจอร์อื่นๆ
- แสดงผล

1.14 สคริปต์ “S-MakeBarChart”

- ◆ หน้าที่ สร้างกราฟแท่งจากพีเจอร์ที่ได้รับการเลือก
- ◆ โพรซีเยอร์
 - กำหนดความกว้าง สูง ของกราฟ
 - แสดงแมสเสจบ็อกซ์เลือกฟิลด์ข้อมูลที่จะรายงาน
 - สร้างกราฟ
 - สร้างลิเจนด์

1.15 สคริปต์ “S-Report-Distant”

- ◆ หน้าที่ รายงานผลการเลือกทำเลครั้งล่าสุด
- ◆ โพรซีเยอร์
 - อ่านค่าที่เก็บไว้ในตัวแปรโกลบอล
 - แสดงแมสเสจบ็อกซ์ รายงานผล

1.16 สคริปต์ “S-Test7.1”

- ◆ หน้าที่ สร้างกราฟพิกเป็นวงกลม ตามระยะทางที่กำหนด คือ 2 กม. โดยจะสร้างบริเวณจุดศูนย์กลางของวิว ทุกครั้งไม่ว่าวิวจะเปลี่ยนไปอย่างไร
- ◆ โพรซีเยอร์
 - อ่านค่าจุดศูนย์กลางของพื้นที่
 - สร้างจุด และวงกลมตามรัศมีที่กำหนด
 - แรเงาพื้นที่ภายในวงกลม

1.17 สคริปต์ “S-Test7.2”

- ◆ หน้าที่ สร้างกราฟพิกเป็นวงกลม ตามระยะทางที่กำหนด คือ 5 กม. โดยจะสร้างบริเวณจุดศูนย์กลางของวิว ทุกครั้งไม่ว่าวิวจะเปลี่ยนไปอย่างไร
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

◆ โพรซีเยอร์

- อ่านค่าจุดศูนย์กลางของพื้นที่
- สร้างจุด และวงกลมตามรัศมีที่กำหนด
- แรเงาพื้นที่ภายในวงกลม

1.18 สคริปต์ “S-Test7.3”

◆ หน้าที สร้างกราฟฟิคเป็นวงกลม ตามระยะทางที่กำหนด

คือ 10 กม. โดยจะสร้างบริเวณจุดศูนย์กลางของวิว ทุกครั้งไม่ว่าวิวจะเปลี่ยนไปอย่างไร

◆ โพรซีเยอร์

- อ่านค่าจุดศูนย์กลางของพื้นที่
- สร้างจุด และวงกลมตามรัศมีที่กำหนด
- แรเงาพื้นที่ภายในวงกลม

1.19 สคริปต์ “S-Test7.4”

◆ หน้าที สร้างกราฟฟิคเป็นวงกลม ตามระยะทางที่กำหนด

คือ 15 กม. โดยจะสร้างบริเวณจุดศูนย์กลางของวิว ทุกครั้งไม่ว่าวิวจะเปลี่ยนไปอย่างไร

◆ โพรซีเยอร์

- อ่านค่าจุดศูนย์กลางของพื้นที่
- สร้างจุด และวงกลมตามรัศมีที่กำหนด
- แรเงาพื้นที่ภายในวงกลม

1.20 สคริปต์ “S-Test7.5”

◆ หน้าที สร้างกราฟฟิคเป็นวงกลม ตามระยะทางที่กำหนด

คือ 20 กม. โดยจะสร้างบริเวณจุดศูนย์กลางของวิว ทุกครั้งไม่ว่าวิวจะเปลี่ยนไปอย่างไร

◆ โพรซีเยอร์

- อ่านค่าจุดศูนย์กลางของพื้นที่
- สร้างจุด และวงกลมตามรัศมีที่กำหนด
- แรเงาพื้นที่ภายในวงกลม

1.21 สคริปต์ “S-Test7.6”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

◆ หน้าที่ สร้างกราฟพิกเป็นวงกลม ตามระยะทางที่กำหนด คือ 25 กม. โดยจะสร้างบริเวณจุดศูนย์กลางของวิว ทุกครั้งไม่ว่าวิวจะเปลี่ยนไปอย่างไร

◆ โพรซีเจอร์

- อ่านค่าจุดศูนย์กลางของพื้นที่
- สร้างจุด และวงกลมตามรัศมีที่กำหนด
- แรเงาพื้นที่ภายในวงกลม

1.22 สคริปต์ “S-Test7.7”

◆ หน้าที่ สร้างกราฟพิกเป็นวงกลม ตามระยะทางที่กำหนด คือ 30 กม. โดยจะสร้างบริเวณจุดศูนย์กลางของวิว ทุกครั้งไม่ว่าวิวจะเปลี่ยนไปอย่างไร

◆ โพรซีเจอร์

- อ่านค่าจุดศูนย์กลางของพื้นที่
- สร้างจุด และวงกลมตามรัศมีที่กำหนด
- แรเงาพื้นที่ภายในวงกลม

1.23 สคริปต์ “S-View4.1”

◆ หน้าที่ มีหน้าที่ในการแสดงถนนประเภทสายหลักหรือถนนลาดยางหลายช่องทางการเดินรถ เช่น ถนนวิภาวดี ถนนพหลโยธิน เป็นต้น โดยจะแสดงถนนสายหลักทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร

◆ โพรซีเจอร์

- เปิด View4-คมนาคม
- ตั้งค่าทิมแขวง ให้แอคทีฟ
- ตั้งค่าทิมถนนสายหลัก ให้แอคทีฟและวิลิเบิล

1.24 สคริปต์ “S-View4.2”

◆ หน้าที่ มีหน้าที่ในการแสดงถนนประเภทสายรองทั่วไป หรือถนนลาดยางทั่วไป โดยจะแสดงถนนสายรองทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร

◆ โพรซีเจอร์

- เปิด View4-คมนาคม
- ตั้งค่าทิมแขวง ให้แอคทีฟ

- ตั้งค่าที่มถนนสายรอง ให้แอดทีฟและวิสิเบิล

1.25 สคริปต์ “S-View4.3”

◆ **หน้าที่** มีหน้าที่ในการแสดงถนนประเภทสายย่อยๆทั่วไป คือ ถนนที่แยกออกมาจากสายหลักหรือสายรอง เป็นถนนเดินรถสองทางไม่กว้างมากนัก โดยจะแสดงซอยทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร

◆ โพรซีเจอร์

- เปิด View4-คมนาคม
- ตั้งค่าที่มแขวง ให้แอดทีฟ
- ตั้งค่าที่มซอย ให้แอดทีฟและวิสิเบิล

1.26 สคริปต์ “S-View4.4”

◆ **หน้าที่** มีหน้าที่ในการแสดงถนนทุกประเภทที่กล่าวมาทั้งหมด โดยจะแสดงทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร

◆ โพรซีเจอร์

- เปิด View4-คมนาคม
- ตั้งค่าที่มแขวง ให้แอดทีฟ
- ตั้งค่าทุกที่มในวิว ให้แอดทีฟและวิสิเบิล

1.27 สคริปต์ “S-View3.1”

◆ **หน้าที่** มีหน้าที่ในการแสดงเลขอร์ของโรงเรียนที่มีอยู่ใน กรุงเทพมหานคร โดยจะแสดงโรงเรียนทั้งหมดที่มีอยู่ในกรุงเทพมหานคร

◆ โพรซีเจอร์

- เปิด View3-สาธารณูปโภค
- ตั้งค่าที่มSumเขต และแขวง ให้แอดทีฟ
- ตั้งค่าที่มโรงเรียน ให้แอดทีฟ และวิสิเบิล

1.28 สคริปต์ “S-View3.2”

◆ **หน้าที่** มีหน้าที่ในการแสดงเลขอร์ของโรงพยาบาลที่มีอยู่ใน กรุงเทพมหานคร โดยจะแสดงโรงพยาบาลทั้งหมดที่มีอยู่ในกรุงเทพมหานคร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

◆ โพรซีเยอร์

- เปิด View3-สาธารณูปโภค
- ตั้งค่าที่มSumเขต และแขวง ให้แอคทีฟ
- ตั้งค่าที่มโรงพยาบาล ให้แอคทีฟ และวิสิเบิล

1.29 สคริปต์ “S-View3.3”

◆ หน้าที่ มีหน้าที่ในการแสดงเลขอร์ของตลาดที่มีอยู่ในกรุงเทพมหานคร โดยจะแสดงตลาดทั้งหมดที่มีอยู่ในกรุงเทพมหานคร

◆ โพรซีเยอร์

- เปิด View3-สาธารณูปโภค
- ตั้งค่าที่มSumเขต และแขวง ให้แอคทีฟ
- ตั้งค่าที่มตลาด ให้แอคทีฟ และวิสิเบิล

1.30 สคริปต์ “S-View3.4”

◆ หน้าที่ มีหน้าที่ในการแสดงเลขอร์ของสวนสาธารณะที่มีอยู่ในกรุงเทพมหานคร โดยจะแสดงสวนสาธารณะทั้งหมดที่มีอยู่ในกรุงเทพมหานคร

◆ โพรซีเยอร์

- เปิด View3-สาธารณูปโภค
- ตั้งค่าที่มSumเขต และแขวง ให้แอคทีฟ
- ตั้งค่าที่มสวนสาธารณะ ให้แอคทีฟ และวิสิเบิล

1.31 สคริปต์ “S-View3”

◆ หน้าที่ มีหน้าที่ในการแสดงเลขอร์ของทุกที่มในวิวสาธารณูปโภคนี้

◆ โพรซีเยอร์

- เปิด View3-สาธารณูปโภค
- ตั้งค่าที่มSumเขต และแขวง ให้แอคทีฟ
- ตั้งค่าที่มโรงเรียน โรงพยาบาล ตลาด และสวนสาธารณะ

ให้แอคทีฟ และวิสิเบิล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.32 สคริปต์ “S-View5.1”

◆ หน้าที แสดงเลขเอร์ของแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ ในกรุงเทพมหานคร โดยจะแสดงในวิว 5 มลพิษ ซึ่งจะนำมาเป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกทำเลที่อยู่อาศัยด้วย

◆ โพรซีเยอร์

- เปิด View5-มลพิษ
- ตั้งค่าทีมSumเขต และแขวง ให้แอคทีฟ
- ตั้งค่าทีมมลพิษทางอากาศ ให้แอคทีฟ และวิลิเบิล

1.33 สคริปต์ “S-View5.2”

◆ หน้าที แสดงเลขเอร์ของแหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำ ในกรุงเทพมหานคร โดยจะแสดงในวิว 5 มลพิษ ซึ่งจะนำมาเป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกทำเลที่อยู่อาศัยด้วย

◆ โพรซีเยอร์

- เปิด View5-มลพิษ
- ตั้งค่าทีมSumเขต และแขวง ให้แอคทีฟ
- ตั้งค่าทีมมลพิษทางน้ำ ให้แอคทีฟ และวิลิเบิล

1.34 สคริปต์ “S-View5.3”

◆ หน้าที แสดงเลขเอร์ของแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศและทางน้ำ ในกรุงเทพมหานคร โดยจะแสดงในวิว 5 มลพิษ ซึ่งจะนำมาเป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกทำเลที่อยู่อาศัยด้วย

◆ โพรซีเยอร์

- เปิด View5-มลพิษ
- ตั้งค่าทีมSumเขต และแขวง ให้แอคทีฟ
- ตั้งค่าทีมมลพิษทางอากาศและทางน้ำ ให้แอคทีฟ และวิลิเบิล

1.35 สคริปต์ “S3-SelectWithIn”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

◆ **หน้าที่** เลือกพีเจอร์ในแอกทีฟทีม ตามเงื่อนไขที่กำหนด เช่น การอินเตอร์เซค ภายในระยะทาง หรืออยู่ในพื้นที่ เป็นต้น จากพีเจอร์ที่ได้กำหนดก่อนหน้านี้จากอีกทีมหนึ่ง

◆ **โพรซีเยอร์**

- แสดงแมสเสจบ็อกซ์ของการเลือกโดยทีม
- กำหนดค่าต่างๆ
- เลือกจากทีม
- แสดงผล

1.36 **สคริปต์ "S6-DeleteAll"**

◆ **หน้าที่** ลบกราฟฟิคที่แสดงบนวีวออกทั้งหมด รวมทั้ง อันเซเล็กพีเจอร์ทั้งหมดออกไป และรีเฟรชเทเบิลอีกทางหนึ่งด้วย

◆ **โพรซีเยอร์**

- ลบกราฟฟิคที่แสดงบนวีวออก
- อันเซเล็กพีเจอร์ที่ถูกเลือก
- จัดการทำให้หน้าจอทันสมัย

1.37 **สคริปต์ "S-ChangeFont1"**

◆ **หน้าที่** เปลี่ยนตัวอักษรของ เทเบิล ออฟ คอนเท้นท์ ได้ทั้ง ขนาด ชนิด ความหนาบางของตัวอักษร ตามความต้องการ

◆ **โพรซีเยอร์**

- แสดงแมสเสจบ็อกซ์ให้เลือกประเภทของตัวอักษร
- แสดงแมสเสจบ็อกซ์ให้เลือกสไตล์ของตัวอักษร
- แสดงแมสเสจบ็อกซ์ให้เลือกขนาดตัวอักษร
- สร้างตัวอักษรตามรายละเอียดที่ได้ถูกกำหนด
- เปลี่ยนตัวอักษรใน TOC ของทุกทีม

1.38 **สคริปต์ "S-Start-Input-Point"**

◆ **หน้าที่** ควบคุมเครื่องมือที่สร้างจุดในการกำหนดตำแหน่งอ้างอิงที่ต้องการในการเลือกทำเต โดยจะถูกเรียกใช้โดยอัตโนมัติถ้ามีการเพิ่มจุดอ้างอิงเข้ามา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับผูกติดเงื่อนไขใบอนุญาตด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

◆ โพรซีเยอร์

- นำเข้ายูสเซอร์พ้อยท์
- กำหนดพิกัดของยูสเซอร์พ้อยท์ตามโปรเจ็คชั่น
- เพิ่มเรคคอดเข้าไปในเทเบิลของทีมที่กำลังมีการแก้ไขนี้
- นับจำนวนเรคคอด ถ้ามากกว่าหนึ่งให้หยุด
- ทำเทเบิลให้ทันสมัย

1.39 สคริปต์ “S-Stop-Input-Point”

◆ หน้าที่ใช้หยุดการอินพุตตำแหน่งอ้างอิง และกำหนดสถานะ

ของทีมที่กำลังแก้ไขให้หยุดการแก้ไข

◆ โพรซีเยอร์

- หยุดการแก้ไขทีม
- ตั้งให้สคริปต์ “Script 5.1” ทำงาน

2. สคริปต์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานโดยทั่วไปของระบบฯ โดยมีรายการดังนี้

2.1 สคริปต์ “S-Initial-Projecl”

◆ หน้าที่ใช้ในการกำหนดค่าของสถานะแวดล้อมของระบบฯใน

การเริ่มใช้งาน หรือเมื่อเริ่มเปิดโปรแกรมฯขึ้นมา

◆ โพรซีเยอร์

- สร้างเมสเสจบ็อกซ์ ถามรหัสผ่าน
- กำหนดชื่อระบบฯ
- กำหนดตัวอักษร และขนาดที่จะใช้ในระบบฯ
- เรียกฟังก์ชันการทำงานของ OS เพื่อจัดการไฟล์
- เปิดหน้าต่างของวิว เริ่มแรก (วิว 1)

2.2 สคริปต์ “S-HaveNotDist”

◆ หน้าที่ใช้ในกระบวนการเลือกทำเล ซึ่งจะถูกเรียกใช้โดย

สคริปต์หลักก็ต่อเมื่อกระบวนการเลือกไม่มีการนำเอาระยะทางมาเป็นข้อกำหนด

◆ โพรซีเยอร์

- เรียกทีมที่เกี่ยวข้องมาดำเนินการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กำหนดตัวแปรที่ต้องการ
- ดำเนินกระบวนการเลือก
- รายงานผลทางข้อมูล
- รายงานผลทางกราฟฟิค

2.3 สคริปต์ “S-SelectFromCenter”

◆ หน้าที่ ใช้ในกระบวนการเลือกทำเล ซึ่งจะถูกเรียกใช้โดยสคริปต์หลักก็ต่อเมื่อกระบวนการเลือกได้มีการกำหนดตำแหน่งจากจุดศูนย์กลาง

◆ โปรซีเยอร์

- นับจำนวนทีม
- เรียกทีมในวิว 6
- ถ้ามีตำแหน่งที่ผู้ใช้นำเข้ามาก่อนหน้า จัดการลบออก
- เพิ่มตำแหน่งจากจุดศูนย์กลางเข้ามา

2.4 สคริปต์ “S-UpdateView3”

◆ หน้าที่ ตั้งค่าสถานะแวดล้อมของวิว 3

◆ โปรซีเยอร์

- อันเซเล็กกราฟฟิคทั้งหมด
- ลบกราฟฟิคทั้งหมด
- ถ้าวิว 3 ไม่แอคทีฟให้ปิดหน้าต่าง

2.5 สคริปต์ “S-UpdateView4”

◆ หน้าที่ ตั้งค่าสถานะแวดล้อมของวิว 4

◆ โปรซีเยอร์

- อันเซเล็กกราฟฟิคทั้งหมด
- ลบกราฟฟิคทั้งหมด
- ถ้าวิว 4 ไม่แอคทีฟให้ปิดหน้าต่าง

2.6 สคริปต์ “S-UpdateView5”

◆ หน้าที่ ตั้งค่าสถานะแวดล้อมของวิว 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

◆ โปรซีเยอร์

- อันเชเล็กกราฟฟิคทั้งหมด
- ลบกราฟฟิคทั้งหมด
- ถ้าวิว 5 ไม้อะคทีฟให้ปิดหน้าต่าง

2.7 สคริปต์ “S-T-ReplaceString”

◆ หน้าที่ ค้นหาในสคริปต์เพื่อการแก้ไข

◆ โปรซีเยอร์

- แสดงเมสเสจบ็อกซ์ กำหนดค่าที่ต้องการค้นหา และต้องการ

แก้ไข

- ค้นหา
- แสดงเมสเสจบ็อกซ์ ยืนยันการแก้ไข
- แก้ไข

4.7 แสดงการทำงานของโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย

โปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย ดำเนินระบบ โดยมีโปรแกรมต่างๆ ที่เขียนโดยภาษาสคริปต์ของเอเวนิวเป็นตัวดำเนินการกระบวนการทั้งหมด (ดังภาพที่ 43.) ในที่นี้จะกล่าวถึงสคริปต์หลักที่เป็นตัวโปรแกรมจัดการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย โดยจะกล่าวถึงการทำงานของโปรแกรมใน 2 แนวทางหลัก โดยแนวทางที่ 1 คือ การจัดการตัวโปรแกรมเองทั้งก่อนเริ่มโปรแกรม ระหว่างการทำงานของโปรแกรม และหลังเลิกโปรแกรม แนวทางที่ 2 จะเกี่ยวข้องกับรายละเอียดในการทำการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยของตัวโปรแกรมซึ่งจะเกี่ยวกับการทำงานให้กับผู้ใช้ตามคำสั่งนั่นเอง ซึ่งรายละเอียดการทำงานจะกล่าวโดยรวมดังต่อไปนี้

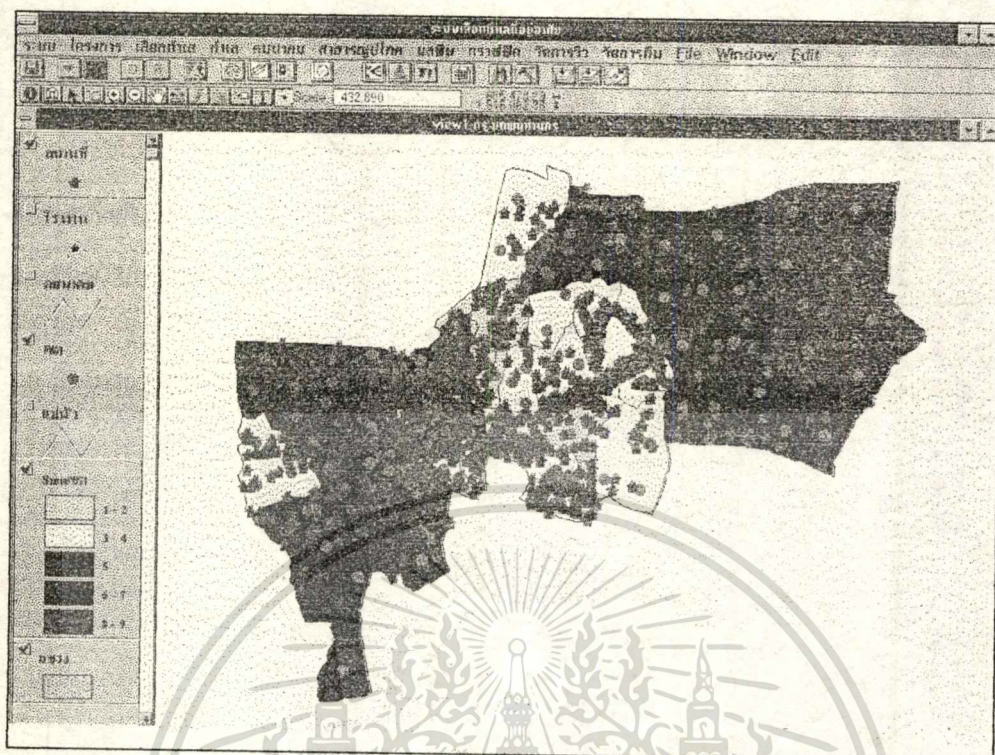
1. ขั้นตอนการอินพุตตำแหน่งอ้างอิงจากผู้ใช่ (Input Reference Point)

ขั้นตอนนี้โปรแกรมจะกำหนดเมสเสจ บอกซ์ (message box) (ดังภาพที่ 44.) เพื่อติดต่อกับผู้ใช่ว่า จะต้องการกำหนดตำแหน่งอย่างไร ซึ่งมี 2 แนวทางคือ

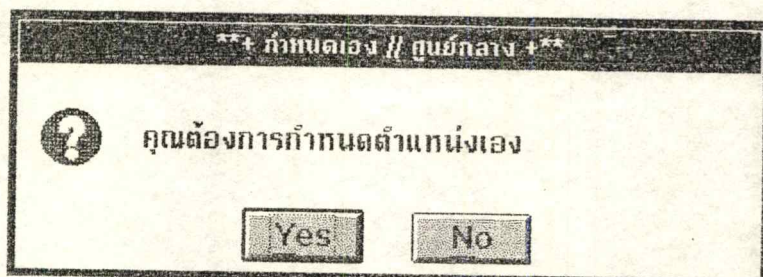
1.1 การอินพุตจากตำแหน่งที่ผู้ใช่กำหนดเอง โดยจะแบ่งเป็นอีก 2 แนวทางย่อยคือ

1.1.1 การอินพุตจากการสุ่มเลือกของผู้ใช่เอง (ภาพที่ 45. ตอบ Yes)

1.1.2 การอินพุตจากการเลือกจากเขตก่อน (ภาพที่ 45. ตอบ No)

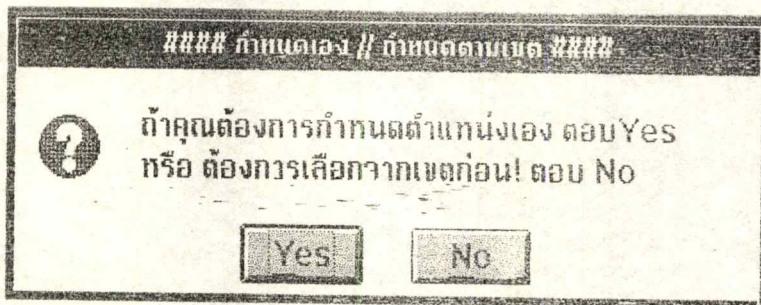


ภาพที่ 43 แสดงหน้าจอของโปรแกรมเลือกทำเลที่อยู่อาศัย (View1-กรุงเทพมหานคร)



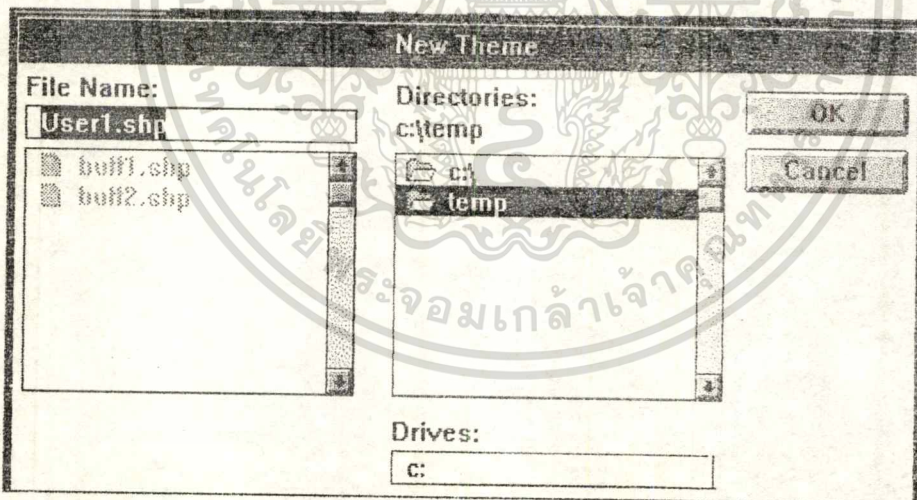
ภาพที่ 44 แสดงแมสเสจ บ็อกซ์เพื่อถามแนวทางว่าผู้ใช้จะกำหนดตำแหน่งอ้างอิงเองหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 45 แสดงเมสเสจ บ็อกซ์บอกแนวทางให้ผู้ใช้กำหนดตำแหน่งอ้างอิงเองอย่างไร

เมื่อผู้ใช้เลือกข้อ 1.1.1 โปรแกรมจะขึ้น เมสเสจ บอกซ์ของการอินพุตตำแหน่งให้ (ภาพที่ 46.) เมื่อค่าที่รับเข้ามาในโพรซีเจอร์(procedure) นี้ไม่เป็น nil (nil = ไม่มีค่า) โปรแกรม จะดำเนินการของโพรซีเจอร์การตรวจสอบว่าในวิว (View) ปัจจุบันหรือวิวที่แอกทีฟอยู่ นี้ เป็นวิวกรุงเทพมหานครหรือไม่ (มีตัวดีเทคว่าแอกทีฟหรือไม่จากสคริปต์ S-View1Update) โดยในที่นี้กำหนดให้ View1-กรุงเทพมหานครเป็นวิวหลักของการอินพุตตำแหน่ง ซึ่งถือได้ว่า View1-กรุงเทพมหานคร เป็นวิวแม่ ซึ่งวิวอื่นๆจะได้กล่าวต่อไป เมื่อดีเทคเจอว่า View1ฯ นี้



ภาพที่ 46 แสดงเมสเสจ บ็อกซ์ให้ผู้ใช้กำหนดไฟล์ของตำแหน่งอ้างอิง

แอกทีฟ โปรแกรมก็จะมีการดีเทคขึ้นที่2ว่า สถานะของวิวว่าในช่วงก่อนหน้า นี้ มีการอินพุตตำแหน่งของผู้ใช้ก่อนหรือไม่ ถ้ามีการอินพุตตำแหน่งอยู่ก่อนก็ให้มีการดีลิต(delete) ตำแหน่งเดิมออกก่อน ซึ่งกระบวนการของการดีลิตจะมีตัวดีเทคโดยสั่งให้โปรแกรมนำเข้า คลาสของทิม ลิส (Theme List) ซึ่งได้ถูกกำหนดให้มีชื่อว่า Themes จากนั้นจึงแจ้งนับว่ามีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนของ ทีมที่ปรากฏอยู่ใน View1 มากกว่าเดิมหรือไม่ ถ้าเกินแสดงว่ามีการอินพุตเข้ามาก่อนหน้านี้อแล้ว โปรแกรมจะสั่งให้คัสติล ทีมที่เกินนี้ออกไป ซึ่งโดยปกติจะกำหนดให้อยู่ที่ตำแหน่งแรกสุดของลิสต์นั่นเอง

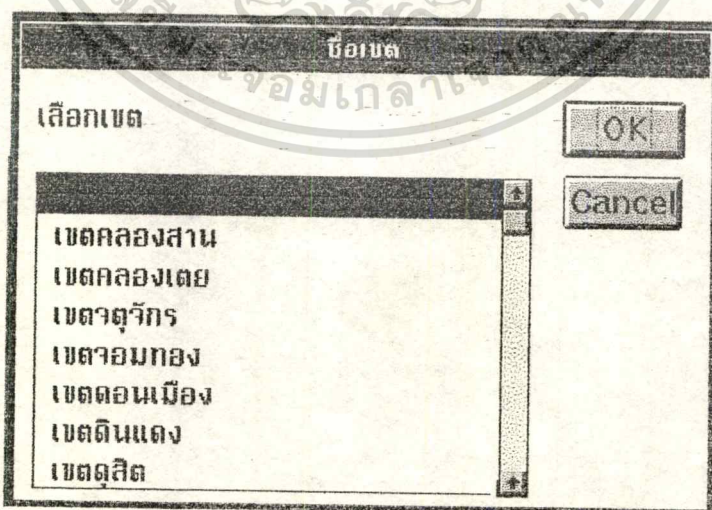
เมื่อโพซิเชอร์ของการตรวจสอบว่าไม่มีตำแหน่ง ที่ผู้ใช้อินพุตก่อนหน้าตำแหน่งใหม่นี้แล้ว โปรแกรมจะนำเข้าทีมใหม่ให้ โดยกำหนดชื่อเป็น "User*.shp" (ดังภาพที่ 47.)



ภาพที่ 47 แสดงทีม(theme)ที่อินพุตเข้ามาและพร้อมที่จะรับตำแหน่งอ้างอิงจากผู้ใช้

จากนั้นจะกำหนดให้มีการสั่งให้ ทูลพ้อยท์ ทำงาน พร้อมทั้งกำหนดสถานะของทีมใหม่นี้ให้สามารถแก้ไขได้ จากนั้นเมื่อผู้ใช้มีการใช้ทูลพ้อยท์เลือกตำแหน่งแล้ว (โดยให้กำหนดตำแหน่งได้ 1 จุด เท่านั้น) โดยในตัว ทูลพ้อยท์ จะกำหนดให้มีการคัสติลจำนวนตำแหน่งของผู้ใช้ไม่ให้เกิน 1 จุด ซึ่งเมื่อมีการคัสติลเจอว่าผู้ใช้กำหนดตำแหน่งไป 1 จุดแล้ว โปรแกรมจะกำหนดสถานะของการอินพุตเป็นตรงกันข้าม(หยุดอินพุต) ซึ่งถือว่าขั้นตอนการอินพุตตำแหน่งเป็นอันเสร็จสิ้น

อีกกรณีหนึ่งคือเมื่อผู้ใช้เลือกข้อ 1.1.2 คืออินพุตตำแหน่งโดยใช้เขตเป็นเกณฑ์ ซึ่งวิธีการคือเมื่อผู้ใช้เลือกทางเลือก NO จาก แมสเสจ บ็อกซ์(ดังภาพที่ 45.) แล้ว โปรแกรมจะเรียก



ภาพที่ 48 แสดงแมสเสจ บ็อกซ์ แบบลิสต์ที่แสดงเขตให้ผู้เลือกใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟังก์ชันการเลือกเขตมาทำงานเพื่อแสดงรายชื่อเขตซึ่งผู้ใช้สนใจออกมา โดยการทำงานของ การเลือกเขตจะมี แมสเสจ บ็อกซ์ ที่เป็นลิสของเขต (ดังภาพที่ 48.) เมื่อผู้ใช้เลือกรายชื่อเขตใดเขตหนึ่ง ออกมา โปรแกรมจะเก็บค่าที่เลือกไว้ในตัวแปร ซึ่งจะเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลในส่วนของ เวย์อร์ ขอบเขตการปกครองซึ่งอยู่ในรูปของ พีเจอร์แอตริบิว เทเบิล (Ftab) โดยตัวแปรที่เก็บค่าที่เลือก เขตนี้ถือได้ว่าเป็นอ็อบเจ็ค ของคลาส บิตแมพ (class bitmap) ซึ่งมีค่าบูลีนเป็น ทรู (true) จากนั้นโปรแกรมจะเรียกค่าที่อยู่ใน Ftab ดังกล่าวว่ามีค่าใดที่ตรงกับค่าในบิตแมพนั้นๆ เมื่อได้ค่าดังกล่าว พร้อมทั้งอ่านเรคคอร์ดของรายชื่อเขตเข้ามาเก็บในตัวแปรตัวแรก รวมทั้งอ่านค่าจากเรคคอร์ดจากการนับจำนวนแขวง(ตำบล) ที่มีอยู่ในเขตนั้นๆ ออกมาด้วย เมื่อค่าที่ได้เรียบร้อยแล้ว ก็จะกำหนดให้มีการแสดงผลออกมาให้ผู้ใช้ได้ทราบ พร้อมทั้งเปลี่ยนสีพื้นที่ๆ ได้รับการเลือกให้เป็นสีเหลืองเพื่อกำหนดถึงความแตกต่างกับบริเวณโดยรอบ จากนั้นก็จะกำหนดให้พื้นที่ๆ ได้รับการเลือกนั้นซูมตัวเองให้เป็น ฟูลเอ็กซ์เทน แมพ (Full Extent Map) ซึ่งเมื่อมาถึงขั้นตอนนี้ โปรแกรมก็จะเริ่มกระบวนการในการอินพุตตามกระบวนการที่ได้กล่าวในหัวข้อ 1.1.1

1.2 การอินพุตจากตำแหน่งที่ผู้ใช้ระบุให้โปรแกรมกำหนดให้ ในขั้นตอนนี้เกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้เลือก ตอบว่า NO จาก แมสเสจ บ็อกซ์ (จากภาพที่ 44.) ที่ให้กำหนดตำแหน่งเองหรือให้โปรแกรมกำหนด โดยที่เมื่อโปรแกรมได้รับการระบุจากผู้ใช้ให้กำหนดตำแหน่งให้ โปรแกรมจะนำเอาตำแหน่งของจุดศูนย์กลางของพื้นที่มาเป็นตำแหน่งอ้างอิง ซึ่งในที่นี้กำหนดให้เขตสวนหลวง(ที่ตั้งเขต)เป็นตำแหน่งอ้างอิง

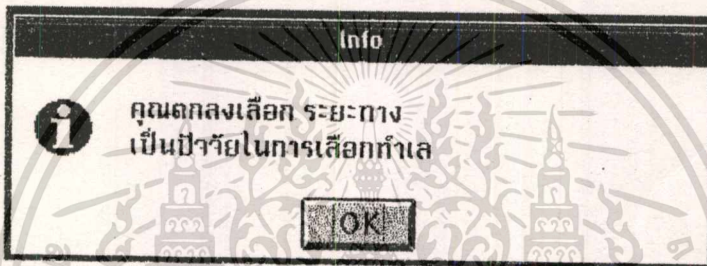
2. ขั้นตอนการอินพุตปัจจัยเลือกทำเลจากผู้ใช้ (Input User Parameter)

ขั้นตอนนี้เริ่มต้นโดยการมีแมสเสจ บ็อกซ์ ขึ้นมาหลังจากที่ผู้ใช้อินพุตตำแหน่งอ้างอิง

กำหนดปัจจัยในการเลือกทำเล	
เลือกปัจจัยที่มีผลต่อทำเล Y = มีผล N = ไม่มีผล	
ราคา.....	<input checked="" type="radio"/> Y
ระยะทาง.....	<input type="radio"/> Y
สาธารณูปโภค	<input type="radio"/> Y
มลพิษ.....	<input type="radio"/> Y

ภาพที่ 49. แสดงแมสเสจ บ็อกซ์ เพื่อรับอินพุตของการกำหนดปัจจัยจากผู้ใช้

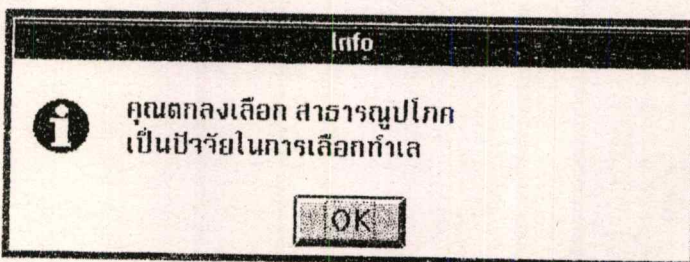
อิงลงไปเรียบร้อยแล้ว ตัวเมสเสจ บอกซ์ของตัวแปรปัจจัยนี้จะแสดงรายละเอียดของปัจจัย
 สี่ตัว(ดังภาพที่ 49.) โดยตัวเมสเสจ บอกซ์จะเป็นลักษณะมัลติอินพุท (multi input) ที่ได้
 กำหนดให้มีค่าตัวแปรพื้นฐานของแต่ละปัจจัยเป็น “Y” โดยมีการกำหนดค่าที่จะถูกนำไป
 ประมวลผลจะเป็นเฉพาะค่า “Y” ซึ่งเป็นค่าสตริงเท่านั้น ปัจจัยที่ไม่ต้องการจะถูกกำหนดค่าให้
 เป็นค่าสตริง “N” หรือค่าตัวเลขอะไรก็ได้ที่ไม่ใช่ค่า“Y”ซึ่งโปรแกรมฯก็จะสำนึกรู้เหมือนกันว่า
 เป็นปัจจัยที่ไม่ต้องการ เมื่อผู้ใช้กำหนดปัจจัยเรียบร้อยแล้ว จะมีเมสเสจ บอกซ์ออกมายืนยัน
 การเลือกปัจจัยต่างออกมาให้เป็นลำดับ (ดังภาพที่ 50.)



ภาพที่ 50.1 แสดงเมสเสจ บ็อกซ์ เพื่อยืนยันการอินพุทของปัจจัยระยะทางที่ผู้ใช้ได้กำหนด

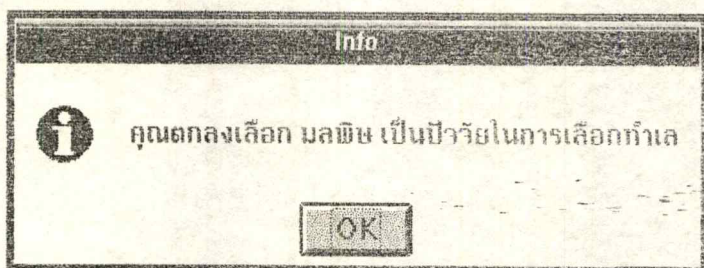


ภาพที่ 50.2 แสดงเมสเสจ บ็อกซ์ เพื่อยืนยันการอินพุทของปัจจัยราคาที่ใช้ได้กำหนด



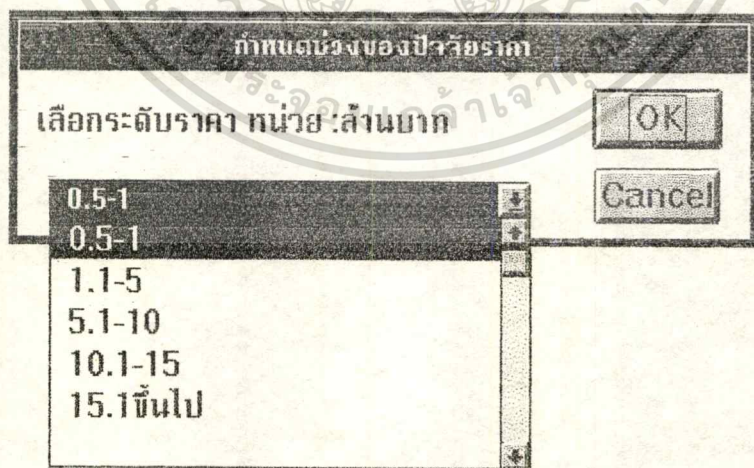
ภาพที่ 50.3 แสดงเมสเสจ บ็อกซ์ เพื่อยืนยันการอินพุทของปัจจัยสาธารณูปโภคที่ผู้ใช้ได้กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



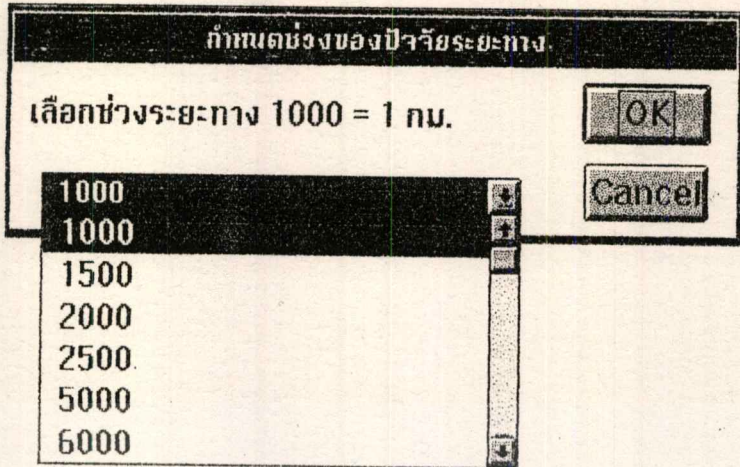
ภาพที่ 50.4 แสดงแมสเสจ บ็อกซ์ เพื่อยืนยันการอินพุทของปัจจัยมลพิษที่ผู้ใช้ได้กำหนด

ส่วนในแต่ละตัวเลือกของปัจจัยต่างๆ จะมีรายละเอียดไปตามแต่ละช่วงชั้นดังได้อธิบายมาในหัวข้อที่ผ่านมา ลักษณะของ แมสเสจ บ็อกซ์ที่แสดงจะเป็นแบบลิส แอส ช้อยท์ (list as choices) ซึ่งจะแสดงพารามิเตอร์ต่างๆของช่วงชั้นต่างๆของแต่ละปัจจัย ดังเช่นของปัจจัยระยะทาง (ดังภาพที่ 52.) โดยพารามิเตอร์ของช่วงระยะทางในที่นี่จะแสดงหน่วยเป็นเมตรเพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกับหน่วยการวัดของแมพดิสแตนท์ ที่กำหนดในมาตรฐานของแผนที่ทั้งนี้เพื่อให้สะดวกในการคำนวณของโปรแกรมฯ และยังมีแมสเสจ บ็อกซ์ ที่แสดงช่วงชั้นของราคา (ดังภาพที่ 51.) ส่วนพารามิเตอร์ของสาธารณูปโภคในขั้นตอนนี้ถ้าผู้ใช้เลือก “Y” ในการกำหนดปัจจัยเบื้องต้นโปรแกรมจะขึ้นแมสเสจ บ็อกซ์ แบบลิส แอส ช้อยท์ โดยในขั้นตอนนี้โปรแกรมให้ผู้ใช้สามารถกำหนดพารามิเตอร์สาธารณูปโภคได้ 2 ครั้ง ซึ่งตัวโปรแกรมจะเก็บค่าการเลือกครั้งที่ 1 ไว้ (ดังภาพที่ 53.)

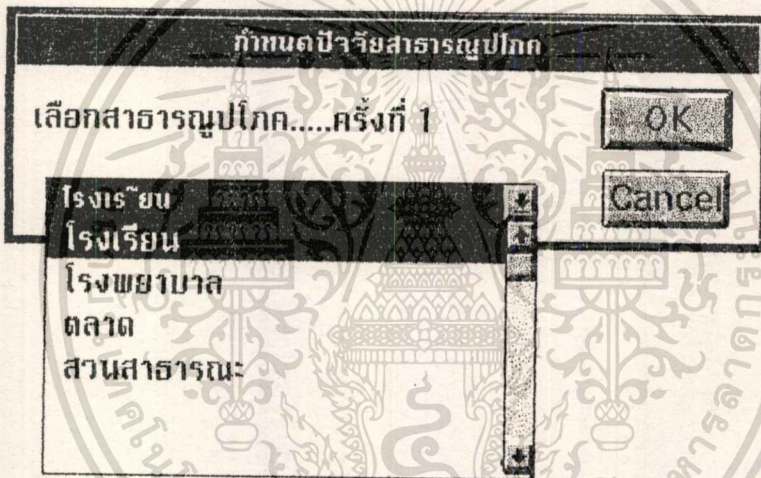


ภาพที่ 51. แสดงแมสเสจ บ็อกซ์ แบบลิส เพื่อให้เลือกช่วงราคาของปัจจัยราคา

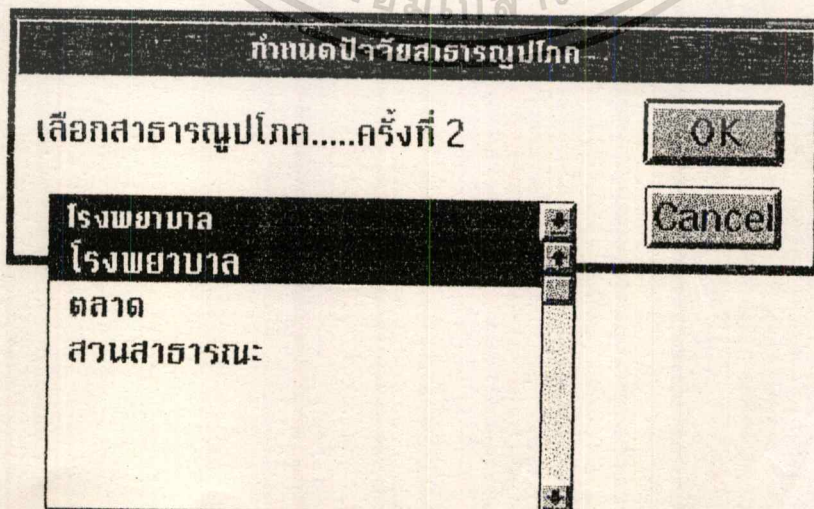
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 52. แสดงแมสเสจ บ็อกซ์ แบบลิส เพื่อให้เลือกช่วงระยะทางของปีวิจัยระยะทาง



ภาพที่ 53. แสดงแมสเสจ บ็อกซ์ แบบลิส เพื่อให้เลือกสาธารณูปโภคครั้งที่ 1 (ให้เลือกได้ 2 ครั้ง)



ภาพที่ 54. แสดงแมสเสจ บ็อกซ์ แบบลิส เพื่อให้เลือกสาธารณูปโภคครั้งที่ 2 (ให้เลือกได้ 2 ครั้ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเข้าถึงเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบหรือเจ้าหน้าที่ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นจะนำไปตรวจสอบกับ ลิสต์ที่เหลือว่าค่าอะไรที่ยังไม่ได้เลือก จากนั้นจะแสดงแมสเสจบอกซ์แบบลิส แอส ซ้อยท์ ออกมาเป็นครั้งที่ 2. (ดังภาพที่ 54.)

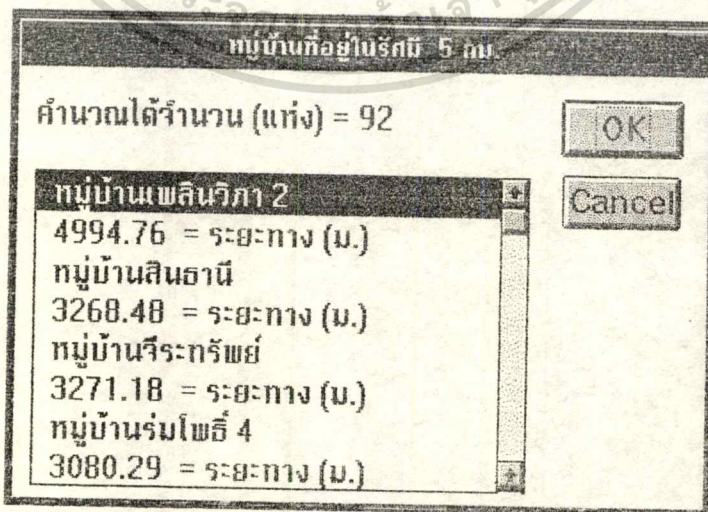
ส่วนพารามิเตอร์ของมลพิษจะไม่มีกรแสดงรายละเอียดการเลือกอีก เนื่องจากไม่มีควมจำเป็นต้องกำหนดรายละเอียด โปรแกรมฯจะนำเอาไปประมวลผลโดยอัตโนมัติถ้าผู้ใช้เลือกปัจจัยเป็น “Y” เมื่อเริ่มต้น โปรแกรมฯ

3. ขั้นตอนการประมวลผล (Processing Stage)

ในขั้นตอนนี้สามารถแบ่งได้โดยใช้ปัจจัยระยะทางเป็นตัวแบ่ง กล่าวคืออันดับแรก โปรแกรมฯจะตรวจสอบว่าผู้ใช้กำหนดปัจจัยระยะทางหรือไม่ ถ้ากำหนดโปรแกรมก็จะคำนวณหาปัจจัยอื่นที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของระยะทางนี้เป็นหลัก แต่ถ้าไม่กำหนดโปรแกรมจะหาปัจจัยอื่นที่กำหนดไว้โดยไม่มีปัจจัยระยะทางเป็นเครื่องกำหนด โดยสามารถแบ่งกระบวนการได้เป็น 2 แนวทางคือ

3.1 แนวทางที่ 1 การคำนวณหาทำเลที่อยู่อาศัยโดยมีปัจจัยระยะทางเป็นตัวบังคับ เริ่มจากเมื่อโปรแกรมฯกำหนดรู้ว่ามีค่าระยะทางเป็นตัวกำหนด โปรแกรมฯจะเข้าไปที่แอคทิฟวิว (View1-กรุงเทพมหานคร) และมีการเรียกพีเจอร်แอททริบิวเทเบิล (FTab) ของตำแหน่งอ้างอิงมาแล้วค้นหาฟิลด์ (field) ที่ชื่อ “Shape” ซึ่งจะเป็นที่เก็บตำแหน่งอ้างอิงไว้ จากนั้นก็จะเข้าไปที่ View2-หมู่บ้าน เพื่อตรวจหาธีม (theme) หมู่บ้านและเรียกพีเจอร်แอททริบิวเทเบิลของหมู่บ้านออกมาและมีการเรียกพีเจอร်แอททริบิวเทเบิล (FTab) โดยในที่นี้แต่ละฟิลด์คั้งที่กล่าวมาจะบรรจุพีเจอร် คลาสที่เป็นพ้อยท์ไว้ ซึ่งมีความหมายเป็นนัยว่าแต่ละจุดจะบรรจุค่าโคออดิเนต X และ Y เอาไว้ โดยในเทเบิลที่บรรจุตำแหน่งของจุดอ้างอิงจะมี 1 เรคคอด ส่วนเทเบิลหมู่บ้านจะมีมากกว่า 1 เรคคอด เมื่อโปรแกรมฯหาเทเบิลทั้งสองเจอแล้ว ก็จะใช้คำสั่ง join เทเบิลทั้งสองเข้าด้วยกันโดยให้เทเบิลจากวิว 2 หมู่บ้าน เป็นเทเบิลหลัก จากนั้นเทเบิลของตำแหน่งอ้างอิงจะถูกรวมเข้าด้วยกันให้มีลักษณะเป็นแบบ One - to - Many ซึ่งจะเกิดกระบวนการของการคำนวณระยะทางระหว่างตำแหน่งของทุกหมู่บ้านในกรุงเทพมหานคร ต่อจุดอ้างอิง จากนั้นจะมีการสร้างฟิลด์ของระยะทางขึ้นมาเพื่อบรรจุระยะทางที่คำนวณได้ ในฟิลด์ชื่อ “Distances” อนึ่งการวัดระยะทางจะเป็นคุณสมบัติของการจอยท์ (join) Ftab ค่อ Ftab เนื่องจากมีการส่งผลนั้นต่อพื้นที่จริง (แสดงโดยพีเจอร် คลาส ที่เป็นพ้อยท์) และเป็นกระบวนการที่มีลักษณะเป็นเอนแคพซูลชัน (encapsullation) จากนั้น โปรแกรมฯจะไปนำค่าระยะทางที่ผู้ใช้กำหนดไว้มาสร้างเป็นเอ็กซ์เพรสชัน (expression) สำหรับกระบวนการในการคิวรี่ (query) ต่อระยะทางทั้งหมดที่วัดได้ เพื่อกรองเอาความต้องการของผู้ใช้ออกมา โดยหลังจากที่สร้างเอ็กซ์เพรสชันแล้ว โปรแกรมฯจะสั่งให้อ่านระยะทางทั้งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมดมาใส่ไว้ในตัวแปรของคลาส บิตแมพ จากนั้นจะใช้คำสั่งคิวรีต่อFtab ของทีมหมู่บ้าน โดยจะกำหนดจากเอ็กซ์เพรสชันนั้น รวมทั้งกำหนดจากบิตแมพและกำหนดคิ นูมเมอร์ชัน (enumeration) เป็น #VTAB_SELTYPE_NEW ซึ่งจะเป็นการกรองทางเลือกใหม่ออกมา เมื่อได้หมู่บ้านที่ต้องการเลือกออกมาแล้วจะกำหนดให้บิตแมพทำงาน โดยตำแหน่งใดที่ได้รับการเลือก บิตแมพก็จะบ่งชี้ให้มีค่าบูลีนเป็นจริงและจะแสดงเป็นลักษณะทางกายภาพคือ จะลาเบลตำแหน่ง นั้นในFtab เป็นสีเหลือง หรืออาจจะกล่าวได้ว่าบิตแมพเป็นตัวเก็บการเลือกไว้มันเองโดยจะมี ลักษณะเป็นเทมโพลาร์ พร้อมทั้งรีเฟรชตัวเองเพื่อปรับตัวเลือกให้ทันสมัย(up date) แต่ก็มีบาง ลักษณะของบิตแมพ(DefBitmap)ที่จะทำงานตามข้อกำหนดของเอ็กซ์เพรสชันทุกครั้งที่เราเริ่มโปรแกรม ซึ่งจะต้องกำหนดให้เอ็กซ์เพรสชัน นั้นเป็น เดฟนิชัน (definition) โดยสามารถกำหนดได้โดยตรง จากรีเคทของ เอเวนิว หรือจากทีม พรอพเพอร์ตี้ บอกซ์ จากนั้นโปรแกรมจะเรียกไปที่ วิว 2 หมู่บ้าน และสั่งให้เปิดหน้าต่างของวิว 2 ออกมา และจะออกเอาท์พุทของหมู่บ้านที่อยู่ใน ระยะทางที่กำหนดรายงานเป็น แมสเสจ บอกซ์ แบบลิส ออกมา (ดังภาพที่ 55.) ซึ่งผลรายงานจะมีรายละเอียดของรายชื่อของหมู่บ้านแต่ละตำแหน่งที่อยู่ภายในกำหนดของระยะทาง พร้อมทั้ง ระยะทางที่วัด ได้มีหน่วยวัดเป็นเมตร พร้อมทั้งนับจำนวนหมู่บ้านที่ตรงตามปัจจัยที่กำหนดเป็น ขั้นตอนแรก จากนั้นโปรแกรมจะลาเบลตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนแผนที่แสดงให้ดูว่าอยู่ตรง ไหนโดยกำหนดเขตสีให้เป็นสีเหลือง เพื่อแสดงตำแหน่งที่ได้รับการเลือกนั้น จากนั้นจะสั่งให้ มีการขยายมาตราส่วนของพื้นที่ (zoom in) ตรงตำแหน่งที่ได้รับการเลือกดังกล่าวให้เต็มขนาด เพื่อเป็นการรายงานทาง กราฟฟิคนั่นเอง โดยการรายงานทางกราฟฟิคนี้จะแสดงบนวิว 2 หมู่บ้าน พร้อมทั้งมีการอินพุทตำแหน่งอ้างอิง



ภาพที่ 55. แสดงแมสเสจ บ็อกซ์ แบบลิส เพื่อแสดงผลของกระบวนการในการเลือกทำเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
จากปัจจัยระยะทาง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิงจากวิว 1 กรุงเทพมหานครเข้ามาให้ด้วยเพื่อการเปรียบเทียบกับตำแหน่งดังกล่าว สำหรับขั้นตอนการอินพุตตำแหน่งอ้างอิงจากที่มีอยู่ในวิว 1 มาอยู่บนวิว 2 นั้น โปรแกรมฯจะสั่งให้เรียกคلاسของทีม ลิสออกมา แล้วแจกนับจำนวนว่าตอนนี้มีการอินพุตตำแหน่งที่ วิว 1 หรือไม่ ถ้ามีก็กลับมาเรียก วิว 2 และเรียกคلاسของทีม ลิส เช่นกัน มาแจกนับว่าจำนวนทีมเพิ่มขึ้นจากเดิมหรือไม่ ถ้าเพิ่มก็ให้อ่านชื่อของทีมที่อยู่ตำแหน่งศูนย์(ตำแหน่งที่จะมีการอินพุต)แล้วเก็บไว้ในตัวแปร จากนั้นก็จะกลับไปวิว 1 อีกครั้ง อ่านชื่อของตำแหน่งที่อินพุตเข้ามา แล้วเก็บไว้ในตัวแปรตัวที่สอง จากนั้นนำรายชื่อมาเปรียบเทียบกัน ถ้าชื่อตรงกันเป็นอันใช้ได้ แต่ถ้าไม่ตรงแสดงว่ามีการอินพุตตำแหน่งเข้ามาใหม่จากวิว 1 ดังนั้น โปรแกรมฯจะสั่งให้ลบทีมที่ตำแหน่งศูนย์ของทีม ลิส วิว 2 จากนั้นจะ โคลนตำแหน่งใหม่นั้นเข้ามาแสดงบน วิว 2 หมู่บ้าน ก็เป็นอันเสร็จสิ้นการอินพุตอัพเดทให้กับวิว 2

3.1.1 ขั้นตอนการเลือกปัจจัยราคา โดยเมื่อโปรแกรมฯหาระยะทางจากตำแหน่งอ้างอิงได้แล้วและเลือกหมู่บ้านที่อยู่ในระยะทางที่กำหนดได้แล้ว ต่อไปก็จะมี การนำปัจจัยอื่นมาพิจารณา ถ้าผู้ใช้มีการเลือกปัจจัยราคา โปรแกรมฯก็จะนำค่าช่วงราคาที่ยกไว้ในตัวแปรราคาที่ผู้ใช้เลือกไว้มากลั่นกรองกับหมู่บ้านที่ได้รับการเลือกจากปัจจัยระยะทางมาแล้วจากขั้นตอนแรก โดยโปรแกรมฯจะสร้างแฮชเพรสชันสำหรับช่วงของราคาที่กำหนดไว้ จากนั้นจะส่งคิวรี่(query) ไปยังเทเบิลของหมู่บ้านซึ่งตอนนี้จะมีหมู่บ้านที่ได้รับการเลือกไว้แล้วตามเงื่อนไขของปัจจัยระยะทาง โดยจะมีบิตแมพเป็นตัวบ่งชี้ว่ามีที่ใดบ้าง ซึ่งการคิวรี่ก็จะทำกับตรงส่วนนี้เท่านั้น โดยจะไม่ไปเกี่ยวข้องกับหมู่บ้านอื่นที่ไม่ได้อยู่ในบิตแมพ โดยกำหนดให้เลือกออกมาโดยใช้อินูเมอเรชันแบบ #VTAB_SELTYPE_AND (เลือกออกจากที่ได้เลือกไว้ก่อนหน้า) จากนั้นก็จะให้ปรับบิตแมพให้ทันสมัยต่อภาวะที่ได้เลือกออกมาใหม่ และ โปรแกรมฯจะสั่งให้มีการสร้างลิสขึ้นมาซึ่งแทนด้วยตัวแปรแบบโกลบอล _thePang (เพื่อจะสามารถอ้างอิงได้จากวิวอื่นๆ) แล้วจะมีการสั่งให้อ่านรายชื่อของหมู่บ้านจากฟิลด์ "PL_Name_t" และอ่านจากฟิลด์ "Distance" รวมทั้งอ่านจากฟิลด์ "PL_Price" โดยในที่นี้ขออธิบายถึงความหมายของค่าที่อ่านได้จากฟิลด์"PL_Price" กล่าวคือ

- | | | | |
|----------|-------------|-----------|---------------|
| ค่าเลข 1 | แทนช่วงราคา | 0.5 - 1 | ล้านบาท |
| ค่าเลข 2 | แทนช่วงราคา | 1.1 - 5 | ล้านบาท |
| ค่าเลข 3 | แทนช่วงราคา | 5.1 - 10 | ล้านบาท |
| ค่าเลข 4 | แทนช่วงราคา | 10.1 - 15 | ล้านบาท |
| ค่าเลข 5 | แทนช่วงราคา | 15 | ล้านบาทขึ้นไป |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการแปลความหมายนั้น ยกตัวอย่าง เมื่ออ่านราคาออกมาได้เป็นเลข 2 หลัก เช่น 23 หมายความว่าหมู่บ้านดังกล่าวมีราคากำหนดไว้ 2 ช่วงคือ ช่วงที่ 2 และ 3 นั่นก็คือ ราคาต่ำสุดโดยรวมของหมู่บ้านดังกล่าวจะเป็น 1.1 ล้านบาท และราคาสูงสุดโดยรวมจะเป็น 10 ล้านบาท ซึ่งในการแปลความหมายอีกแห่งหนึ่งก็อาจคาดหมายได้ว่าหมู่บ้านดังกล่าวมีการสร้างบ้านออกขายในหลายรูปแบบก็ได้ เพราะช่วงของราคามีหลายช่วง โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงของราคา ยิ่งห่างกันมากนัก เช่น 15 นั่นก็อาจแปลความหมายได้ชัดเจนยิ่งขึ้นในกรณีดังกล่าว แต่ในที่นี้เราจะไม่สนใจว่ามีแบบบ้านใดบ้างที่มีการสร้าง เราจะสนใจเพียงระดับราคาเท่านั้น ส่วนรายละเอียดของแบบบ้านคงต้องมีการพิจารณาเป็นอีกกรณีเพิ่มขึ้นไปอีก ซึ่งจะขยายขอบเขตของการศึกษาในโครงการนี้ออกไปอีก แต่เนื่องจากต้องใช้เวลาในการศึกษาพอสมควร ในที่นี้ขอละไว้ในฐานที่เข้าใจก่อน

ย้อนกลับไปในกระบวนการในการปฏิบัติการของ โปรแกรมฯ นั้นเมื่อผู้ใช้กำหนดราคาจากแมสเสจ บอช แบบลิส แล้ว จะมีการตีความช่วงราคานี้เพื่อสร้างเป็นเอกซ์เพรสชันโดยที่โปรแกรมฯ จะตีความดังนี้

ถ้าผู้ใช้เลือกช่วงราคา 0.5 - 1 ล้านบาท จะมีการสร้างเอกซ์เพรสชันที่จะหาค่าตัวเลข 1, 12, 13, 14 และ 15

ถ้าผู้ใช้เลือกช่วงราคา 1.1 - 5 ล้านบาท จะมีการสร้างเอกซ์เพรสชันที่จะหาค่าตัวเลข 2, 23, 24 และ 25

ถ้าผู้ใช้เลือกช่วงราคา 5.1 - 10 ล้านบาท จะมีการสร้างเอกซ์เพรสชันที่จะหาค่าตัวเลข 3, 34 และ 35

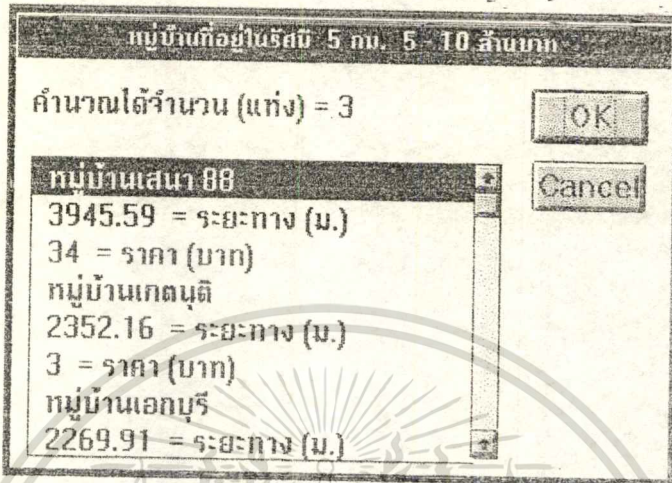
ถ้าผู้ใช้เลือกช่วงราคา 10.1 - 15 ล้านบาท จะมีการสร้างเอกซ์เพรสชันที่จะหาค่าตัวเลข 4 และ 45

ถ้าผู้ใช้เลือกช่วงราคา 15 ล้านบาทขึ้นไป จะมีการสร้างเอกซ์เพรสชันที่จะหาค่าตัวเลข 55

เมื่อโปรแกรมฯ เลือกหมู่บ้านได้แล้วตามกระบวนการที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะมีการแสดงผลออกมา โดยจะเพิ่มรายการของราคาเข้ามาในลิส พร้อมทั้งมีการนับจำนวนหมู่บ้านที่ได้ตามที่กำหนด (ดังภาพที่ 56.) แต่ถ้าไม่มีจะส่งกลับค่า nil ถ้าโปรแกรมฯ พบว่าค่าที่ได้ไม่เป็น nil ก็จะมีชุมทำเลที่ได้รับการเลือกออกมาให้ ก็เป็นอันเสร็จสิ้นการรายงานผล นอกจากนั้นถ้าผู้ใช้อยากทราบรายการที่ได้รับการเลือกไว้ดูอีกครั้ง สามารถเรียกดูได้จาก “ปุ่มจุดจัดการเลือก” ที่ได้สร้างให้มีการสำนึกูแบบอ็อปเตท จากค่าตัวแปร โกลบอล `_thePang` ที่เราได้กำหนดไว้ก่อนหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั่นเอง ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามปัจจัยการเลือกอย่างอัตโนมัติ ไม่ว่าจะกำหนดปัจจัยเป็นแบบใด หรือผลจะออกมาเป็นแบบใด



ภาพที่ 56. แสดงแมสเสจ บ็อกซ์ แบบลิส เพื่อแสดงผลของกระบวนการในการเลือกทำเล

จากปัจจัยระยะทางและปัจจัยราคา

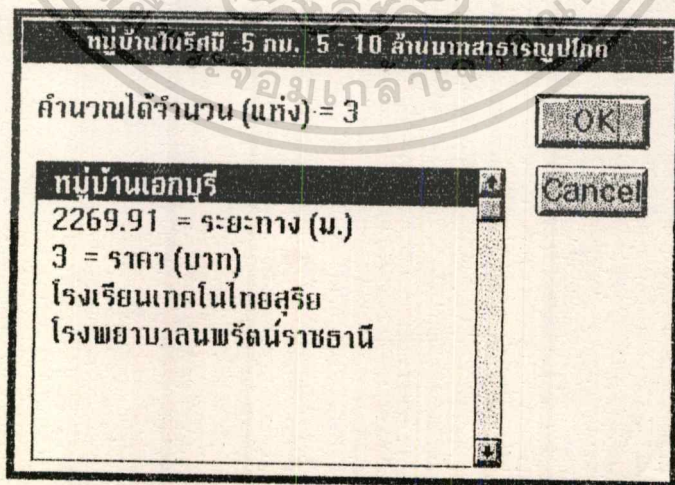
3.1.2 ขั้นตอนการเลือกปัจจัยสาธารณูปโภค ในขั้นตอนนี้เมื่อโปรแกรมฯพบว่าผู้ใช้เลือกปัจจัยนี้ไว้ ซึ่งโปรแกรมฯยอมให้ผู้ใช้เลือกได้ 2 ครั้ง โปรแกรมฯจะแยกดูว่าค่าตัวแปรที่เก็บปัจจัยสาธารณูปโภคทั้ง 2 ครั้งนั้นว่าผู้ใช้เลือกอะไรไว้ จากนั้นจะไปเรียก View3 - สาธารณูปโภค ซึ่งเก็บทีม(theme)ของสาธารณูปโภคต่างๆไว้ และเข้าไปเรียก Ftab ของแต่ละสาธารณูปโภคนั้นๆมาตามที่กำหนด รวมทั้งกำหนดตัวแปรที่เก็บค่าของฟิลด์ "Shape" จากนั้นจะย้อนมาที่ View2- หมู่บ้าน แล้วจัดการโคลนบิตแมพของการเลือกครั้งสุดท้ายไว้ (ในกรณีนี้การเลือกยังไม่ครบปัจจัยตามที่กำหนด) จากนั้นจะเคลียร์(clear)ข้อมูลเก่าทั้งหมดออกไปก่อน และรีบูท อัด จอยน์ ทั้งหมด เพื่อป้องกันการผิดพลาดของกระบวนการในขั้นต่อไป จากนั้นโปรแกรมฯจะกำหนดให้ Ftab ของ ทีมหมู่บ้าน ของ View 2-หมู่บ้าน เป็นเทเบิลหลัก แล้วกำหนดให้มีการเลือกตามตำแหน่งของหมู่บ้านที่ได้รับการเลือกในขั้นตอนก่อนหน้านี้ โดยกำหนดจากบิตแมพที่โคลนไว้ และกำหนดตัวแปรที่เก็บค่าของฟิลด์ "Shape" (ถ้าไม่ได้มีกระบวนการเลือกมาก่อนหน้า) พอมาถึงตอนนี้เราก็จะได้ตำแหน่งของหมู่บ้านเรียบร้อยแล้ว จากนั้นโปรแกรมฯจะนำเอา Ftab ของทีมสาธารณูปโภคที่เรียกไว้แล้วมา จอยน์ (join) เข้ากับ ตำแหน่งของหมู่บ้านนี้ โดยใช้ตัวแปรของฟิลด์ "Shape" ที่เก็บไว้ของทั้ง 2 เทเบิลเป็นตัวอธิบายการจอยน์ ในขั้นตอนนี้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะได้ระยะทางที่ใกล้ที่สุดระหว่างหมู่บ้านและสาธารณูปโภคทั้งสองออกมา ซึ่งเป็นการอาศัยคุณสมบัติของพีเจอร์ คลาส พอยน์ ของแต่ละตำแหน่งมาวัดระยะทางต่อกันเมื่อมีการจอยน์กัน

กระบวนการต่อไปจะเข้าไปอ่านค่าที่ได้รับการเลือกไว้ตามกระบวนการข้างต้น โดยจะมีการรีเทิร์นค่าในแต่ละเรคคอร์ดของฟิลด์ที่ถูกระบุให้ตรงกับปัจจัยสาธารณูปโภค 2 ใน 4 ที่เลือกไว้ออกมา โดยจะแยกเก็บไว้ในตัวแปร 2 ตัว ตามลำดับของการเลือก ซึ่งการรีเทิร์นค่าจะทำในขอบเขตของบิตแมพเท่านั้น แต่ถ้าไม่มีปัจจัยอื่นได้ถูกกำหนดไว้ก่อนหน้านั้นโปรแกรมจะรีเทิร์นทั้งหมด ถ้าในกรณีที่มีการกำหนดปัจจัยอื่นไว้แต่หลังจากการคำนวณระยะทางหรือปัจจัยราคาในขั้นตอนแรกๆแล้วปรากฏว่าไม่มีค่าที่เหมาะสม ขั้นตอนนี้ก็จะไม่เกิดโดยปริยาย ซึ่งทั้งหมดนี้จะมีการแยกแยะกันเป็นขั้นเป็นตอนแล้วแต่กรณี

เมื่อได้สาธารณูปโภคออกมาแล้ว โปรแกรมๆก็จะมีการรายงานผลออกมาให้โดยเพิ่ม ลิส รายการที่ได้ เข้าไปกับตัวแปร ลิส จากนั้นจะเรียก เมสเสจ บ็อกซ์แบบลิส ออกมารายงานผล (ดังภาพที่ 57.) พร้อมทั้งขยายบริเวณที่ได้รับการเลือก(แสดงผลบนView2-หมู่บ้าน)ในขั้นนี้ ออกมาให้ดู (ดังภาพที่ 58.)

3.1.2 ขั้นตอนการเลือกปัจจัยมลพิษ จะเกิดขึ้นเมื่อ โปรแกรมๆตรวจสอบค่าตัวแปรของมลพิษพบว่าผู้ใช้ได้กำหนดปัจจัยนี้ไว้ จากนั้นก็จะมาได้ว่าได้เลือกปัจจัยอะไรประกอบไว้บ้าง และตรวจสอบดูว่าก่อนหน้านั้นโปรแกรมๆได้มีการคำนวณปัจจัยอะไรไว้บ้าง โดยสามารถทราบได้

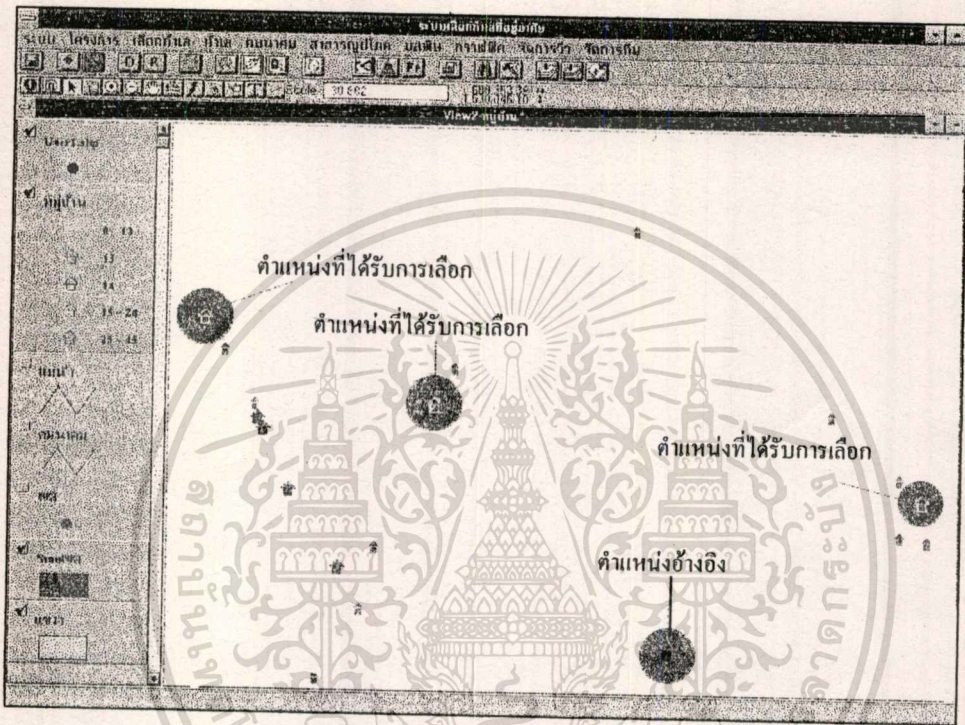


ภาพที่ 57. แสดงเมสเสจ บ็อกซ์ แบบลิส เพื่อแสดงผลของกระบวนการในการเลือกทำเล

จากปัจจัยระยะทาง ปัจจัยราคา และปัจจัยสาธารณูปโภคที่ใกล้ที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการเข้าไปเรียกตัวแปร บิสแมพออกมา ในกรณีที่ปรากฏว่าตัวแปรของปัจจัยอื่นไม่ได้ถูกกำหนดค่า และ บิสแมพ เป็น nil แสดงว่าไม่มีปัจจัยอื่นได้เลือกไว้ โปรแกรมฯก็จะเลือกเฉพาะปัจจัยมลพิษเท่านั้นที่นำมาทำการเลือกทำเล ซึ่งผลที่ได้จะเป็นการเลือกทั้งหมดโดยมีปัจจัยมลพิษเป็นตัวอธิบายทุกตำแหน่ง

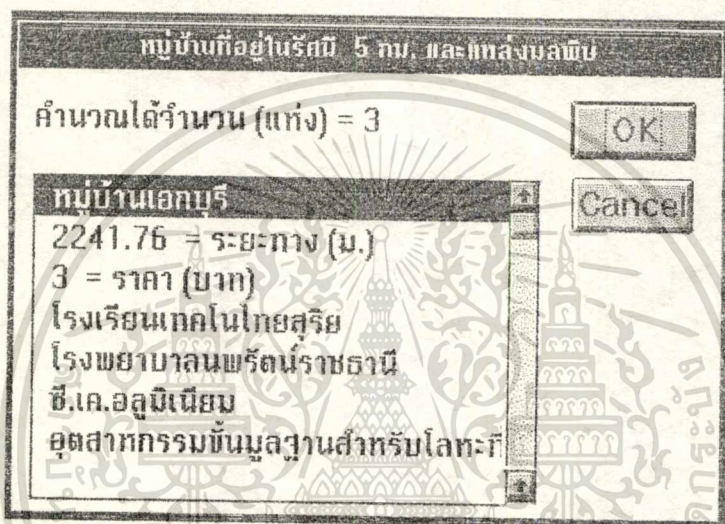


ภาพที่ 58. แสดงหน้าจอ View 2 - หมู่บ้าน ที่แสดงผลของกระบวนการในการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยในแบบกราฟฟิกจากปัจจัยระยะทาง ปัจจัยราคา และปัจจัยสาธารณูปโภคที่ใกล้ที่สุด

แต่ในอีกกรณีที่โปรแกรมฯมีการกำหนดปัจจัยอื่นไว้ด้วย โปรแกรมฯจะหาเฉพาะตำแหน่งของมลพิษที่มีผลสอดคล้องกับปัจจัยอื่นเท่านั้น ซึ่งทั้งสองกรณีดังที่กล่าวมา โปรแกรมฯจะเริ่มด้วยการเข้าไปเรียกอ็อบเจกต์ของ โปรเจ็ค คลาส แล้วให้ค้นหาอ็อบเจกต์ ของ คลาส วิวที่ชื่อ View 5-มลพิษ แล้วตรวจสอบทิม ลิส ของวิวนี ว่ามีรายชื่อทีมอะไรบ้าง ในที่นี้จะใช้เฉพาะทีมของ “มลพิษ 2 ทาง” มาเป็นตัวเลือก จากนั้นจะเรียก Ftab ของทีมนี้ออกมา รวมทั้งกลับไปเรียก View2 - หมู่บ้าน (ในกรณีที่ไม่ได้มีการเรียกมาก่อน) และนำเข้า Ftab ของ ทีมหมู่บ้าน (ถ้ายังไม่ได้มีการเรียกมาก่อน) แล้วใช้กระบวนการในการจอยน์ดังที่กล่าวมาในขั้นตอนอื่นดังข้างต้นมาดำเนินการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากขั้นตอนข้างต้นแล้วจะได้แหล่งกำเนิดมลพิษ (ในที่นี้เรากำหนดให้โรงงานอุตสาหกรรมเป็นแหล่งมลพิษที่มีนัยสำคัญต่อการพิจารณา) ซึ่งอยู่ใกล้ที่สุดกับท่าเลหมู่บ้านที่โปรแกรมฯเลือกออกมา โดยจะรายงานชื่อของแหล่งมลพิษนั้นๆ รวมทั้งลักษณะการดำเนินการที่ก่อให้เกิดภาวะมลพิษออกมาให้เราพิจารณาด้วย (ดังภาพที่ 59.) แต่ทั้งนี้และทั้งนั้นก็ขึ้นอยู่กับระยะทางจากแหล่งกำเนิดมลพิษเหล่านั้นต่อท่าเลหมู่บ้านด้วยที่ต้องพิจารณาประกอบกัน นั่นหมายถึงหมู่บ้านใดมีระยะทางยิ่งไกลจากแหล่งมลพิษนั้นๆ ยิ่งไกลเท่าไรวิ่งเป็นสิ่งที่ดี



ภาพที่ 59. แสดงแมตริก บ็อกซ์ แบบลิส เพื่อแสดงผลของกระบวนการในการเลือกท่าเลจากปัจจัยระยะทาง ปัจจัยราคา ปัจจัยสาธารณูปโภคที่ใกล้ที่สุด และปัจจัยมลพิษที่อาจมีผลกระทบต่อที่อยู่อาศัยในบริเวณที่โปรแกรมฯเลือกท่าเลไว้

3.2 แนวทางที่ 2 การเลือกท่าเลที่อยู่อาศัยโดยไม่มีการนำปัจจัยระยะทางมาเป็นตัวบังคับ ซึ่งในกรณีนี้เกิดจากการที่ผู้ใช้ไม่ได้กำหนดปัจจัยระยะทาง(ระยะจากตำแหน่งอ้างอิง)ในการเลือก ดังนั้นโปรแกรมจึงต้องแยกการเลือกแบบนี้ออกจากกรณีแรก (แนวทางที่ 1) กล่าวคือเมื่อโปรแกรมฯพบว่าไม่มีการกำหนดทางเลือกของปัจจัยระยะทาง โปรแกรมฯจะนำเอาทุกตำแหน่งของหมู่บ้านไปประมวลผลกับปัจจัยอื่นที่ได้กำหนดไว้โดยไม่มีการนำระยะทางจากตำแหน่งอ้างอิงมาเป็นตัวกรอง ซึ่งแนวทางนี้สามารถสำนึกรู้โดยสามัญสำนึกว่าเป็นแนวทางที่อาจจะใช้กับในบางกรณีที่ผู้ใช้ต้องการจะค้นหาทั่วทั้งหมด แล้วจึงนำมาทำการเลือกโดยการกรองจากปัจจัยอื่นในขั้นต่อไป ซึ่งกระบวนการอื่นที่เหลือหลังจากนี้ที่จะกระทำต่อปัจจัยอื่นๆ ก็จะดำเนินต่อไปเช่นเดียวกับแนวทางที่ 1 ดังที่กล่าวมาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการพัฒนาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการพัฒนาโปรแกรมฯ

จากการที่ได้เข้าไปศึกษาและทำการพัฒนาโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย ซึ่งอาศัยโปรแกรมประยุกต์ทางด้าน GIS บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลคือ โปรแกรม ArcView และภาษา Avenue เป็นพื้นฐานนั้น ทำให้พบประเด็นด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมโดยสามารถแสดงในเชิงประสิทธิภาพและความสามารถทางการทำงาน ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ฟังก์ชันการทำงาน	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา
1. การสั่งให้โปรแกรมทำงาน	ต้องทำตามขั้นตอน และต้องมีความรู้ทางด้าน GIS รวมทั้งต้องมีความชำนาญ	สามารถสั่งงานโปรแกรมได้ โดยไม่ต้องมีความรู้ทางด้าน GIS เพียงแต่เลือกตามทีโปรแกรมบอก
2. การติดต่อระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้ผ่านทาง GUI (menu , button , tool)	ต้องทำความเข้าใจค่อนข้างมาก ก่อนการใช้งาน เนื่องจากปุ่มต่างๆ เช่น เมนู และข้อความที่ติดต่อกับผู้ใช้ เป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นลักษณะที่ใช้เฉพาะกลุ่มผู้ใช้งานทาง GIS	สามารถติดต่อกับผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเมนูหรือเมสเสจบ็อกซ์ที่ติดต่อกับผู้ใช้ที่เป็นภาษาไทย
3. การประยุกต์ใช้งานของโปรแกรม	เป็นการใช้งานโดยทั่วไปทางด้าน GIS	เป็นการพัฒนาเพื่อรองรับงานทางด้านกรเลือกทำเลที่อยู่อาศัยโดยเฉพาะ

ตารางที่ 5. แสดงประสิทธิภาพโดยเปรียบเทียบก่อนและหลังจากการพัฒนาโปรแกรม
 เอกสารนี้ยังมีหลายส่วนที่จำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไขให้โปรแกรมมีประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟังก์ชันการทำงาน	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา
4. กระบวนการทำงานของโปรแกรม	ถ้าจะให้ ได้ ผลลัพธ์ อย่างใดอย่างหนึ่งออกมา ต้องมีการดำเนินการหลายขั้นตอน	รวมหลายขั้นตอนไว้ในคำสั่งเดียว โปรแกรมมีความเป็นอัตโนมัติ
5. การทำงานที่นอกเหนือจากที่โปรแกรมArcView มีมาให้	<ul style="list-style-type: none"> ● ไม่สามารถทำแนวกันชนได้ ● ไม่สามารถสร้างกราฟแท่งรายงานผลจากที่เลือกได้ ● ไม่มีเครื่องมือใช้กราฟฟิครายงานผลตามฟิลด์ที่ต้องการอย่างอัตโนมัติ ● ไม่มีการตั้งค่าแอคทีฟทิมอัตโนมัติ ● ไม่มีฟังก์ชันรายงานผลการเลือกครั้งสุดท้าย ● ไม่มี GUI สำหรับงานการเลือกทำเลมาให้ ● การใช้งานยาก สำหรับผู้ใช้ทั่วไป 	<ul style="list-style-type: none"> ● มีฟังก์ชันทำแนวกันชนได้ตามที่ผู้ใช้ต้องการ ● สามารถสร้างกราฟแท่งเพื่อเปรียบเทียบสิ่งที่ได้เลือกไว้ ● มี เครื่องมือใช้ กราฟฟิค รายงานผลตามฟิลด์ที่ต้องการอย่างอัตโนมัติ ● สามารถตั้งค่าแอคทีฟทิมให้กับวิวที่จะใช้ในโปรแกรม ● มีฟังก์ชันรายงานผลการเลือกครั้งสุดท้าย ● มี GUI สำหรับงานการเลือกทำเลโดยเฉพาะ ● การใช้งานง่าย สำหรับผู้ใช้ทั่วไป

ตารางที่ 5. (ต่อ) แสดงประสิทธิภาพโดยเปรียบเทียบก่อนและหลังจากการพัฒนาโปรแกรม

นอกจากที่กล่าวมาข้างต้นนั้นถึงประเด็นในแง่ของประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นของโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนา ยังมีอีกบางประเด็นที่สามารถกล่าวได้ในหลายแง่มุมดังต่อไปนี้

5.2 ประเด็นด้านข้อดี

1. ระบบฯนี้สามารถตอบสนองถึงการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ นั่นคือเมื่อผู้พัฒนาจะมีการเพิ่มตำแหน่งของบ้านหรือท่าเรือ สามารถทำได้โดยตรงไม่ว่าจากการอินพุตด้วยมือจากหน้าจอระบบฯ โดยอ้างอิงกับตำแหน่งพื้นที่จริงได้ ก็โดยการนำเข้าสู่จุดพิกัด ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาก เครื่อง GPS (Global Positioning System) หรือการประมาณจากการสำรวจในภาคสนาม ซึ่งจะเป็นการง่ายต่อการปรับเปลี่ยน แก้ไขข้อมูลให้ทันสมัย หรือการนำเข้ามาจากระบบที่ซับซ้อนกว่า อย่างเช่น ฐานข้อมูลจาก Arc/Info

2. กระบวนการของการพัฒนาโดยใช้ภาษา Avenue นั้น ผู้ผลิตมีความเปิดกว้างในการศึกษาถึงโครงสร้างโดยส่วนใหญ่ ทำให้การพัฒนากระบวนการ เป็นไปอย่างต่อเนื่อง หรือจะกล่าวอีกทางก็คือ ดูเหมือนผู้ผลิต จะรู้ใจผู้ที่จะพัฒนาระบบว่าต้องการอะไร จึงมีการเตรียมระเบียบและวิธีการไว้อย่างดีในระดับหนึ่ง

3. ตัวระบบมีลักษณะเป็น ODB (Object Database) จึงมีความเข้ากันได้กับระบบฐานข้อมูล GIS ที่บริหารโดย DBMS ต่างๆ ทำให้ง่ายต่อการเชื่อมโยงฐานข้อมูลต่างๆ ในอนาคต

4. ตัวโปรแกรมมีการออกแบบไว้ให้ผู้ใช้มีความรู้สึกว่ายาง่ายที่สุด (เท่าที่จะสามารถทำได้)

5. ผู้ใช้จะสามารถมองเห็นภาพจริงของการแสดงการเลือกทางด้านกราฟฟิกได้ในการที่จะนำไปช่วยในการตัดสินใจได้ อย่างเป็นรูปธรรม

6. เป็นการส่งเสริมถึงการพัฒนาศักยภาพของผู้พัฒนาเองให้ได้รับความรู้ที่กว้างขึ้นให้ เป็นไปตามแนวทางของการเรียนรู้แบบปฏิบัติโดยตรง

5.3 ประเด็นที่ต้องแก้ไข

1. โปรแกรมฯยังเป็นการพัฒนาในช่วงแรก เพราะฉะนั้นย่อมมีความผิดพลาดในบางส่วนทั้งที่สามารถจำแนกได้ และยังไม่ปรากฏออกมา จนกว่าจะมีการทดลองใช้ซ้ำแล้วซ้ำอีก

2. การกำหนดปัจจัยในการเลือกของระบบฯ ยังต้องมีการกำหนดให้ละเอียดและลึกซึ้งกว่านี้ โดยขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้เป็นหลัก

3. โปรแกรมฯจำเป็นต้องอาศัยฐานข้อมูลที่มาจากตัวระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งการให้ได้มาซึ่งฐานข้อมูลตรงนั้นค่อนข้างใช้เวลา กำลังคน และกำลังทรัพย์กว่าที่จะได้พื้นที่ในการใช้ตัดสินใจได้สักพื้นที่หนึ่ง ซึ่งถ้ามองถึงแง่ของการนำไปใช้โดยทั่วไปย่อมไม่คุ้มค่า นอกเสียจากจะมีฐานข้อมูลที่สามารถสนับสนุนได้อย่างไม่จำกัด

5.4 ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากตัวภาษา เอเวนิว ยังมีข้อจำกัดทางการทำกราฟฟิก ยูสเซอร์ อินเตอร์เฟซอยู่บ้าง เช่นการออกแบบแมสเสจที่บอกข้อความการรายงานผล ที่ไม่มีการรายงานรายไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละเอียดได้มากนัก ดังนั้นถ้าต้องการจะให้หน้าจอของการอินพุทข้อมูลหรือการรายงานผลมีความสวยงาม และมีรายละเอียดของการรายงานผลที่ดีเป็นระเบียบสวยงามสมบูรณ์ ควรจะมีการเชื่อมต่อกับ ทูลที่สร้างหน้าจอได้อย่างดี เช่น วิซวล เบสิก เป็นต้น

2. ความแม่นยำของผลการเลือกจะมีประสิทธิภาพควรจะใช้ฐานข้อมูลที่กว้างพอที่จะครอบคลุมพื้นที่ที่จะศึกษาหรือปฏิบัติการ - ไม่ว่าจะเป็นทั้งในระดับปริมาณและระดับชั้นของข้อมูล

3. ในการพัฒนาครั้งต่อไปควรมีการเพิ่มปัจจัยในการเลือกทำเลให้มีความครอบคลุมมากขึ้นโดยเฉพาะในส่วนที่มีความสำคัญ เช่น การเพิ่มปัจจัยของการประเมินราคาที่ดิน หรือการเพิ่มปัจจัยของการเลือกทำเลโดยอาศัยเส้นทางคมนาคมเป็นหลัก เป็นต้น แต่ในความเป็นจริงแล้วฐานข้อมูลที่หาได้จะเป็นตัวกำหนดขอบเขตของระบบฯ ไปโดยปริยาย นอกจากนี้จะมีการลงทุนสร้างฐานข้อมูล GIS ขึ้นมาสำหรับวัตถุประสงค์นั้นๆ โดยเฉพาะ

4. ในอนาคตการพัฒนาระบบฯอาจจะกระทำบน ภาษาตัวอื่นที่ไม่ใช่ เอเวนิว เนื่องจากปัจจุบัน ได้มีผู้คิดค้นภาษาที่เป็นการเชื่อมต่อระหว่างภาษาที่มีผู้ใช้กันทั่วไปเช่น วิซวล เบสิก เข้ากับภาษาเฉพาะอย่างเอเวนิว ดังนั้นจะทำให้ผู้พัฒนาระบบฯมีทางเลือกในการพัฒนามากขึ้น และไม่จำเป็นต้องเรียนรู้ เอเวนิว มากนัก

บรรณานุกรม

1. พิภพ รอดภัย. บ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. กรุงเทพฯ: การเคหะแห่ง ประเทศไทย, 2529 .
2. วารีย์ ไตวัน. การศึกษาถึงปัญหาของผู้อยู่อาศัยในหมู่บ้านจัดสรร . กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย ศิลปากร , 2520 .
3. ศรีสะอาด ตั้งประเสริฐ. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการประเมินค่าทรัพย์สินที่ดิน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา, ลาดพร้าว , 2537 .
4. สุระ พัฒนาเกียรติ. หลักเบื้องต้นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม . กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ , 2537
5. Brentnall, Savannah. Object Orientation In Visual FoxPro. USA.:Addison-Wesley Developers Press, 1996
6. ESRI. ArcView Reference : USA.:1994 .
7. ESRI. Introducing Avenue . USA.: 1994 .
8. Norman, Ronald J. Object-Oriented System Analysis and Design . NJ. :Prentic Hall , 1996.
9. Sigfried, Stefan. Understanding Object-Oriented S / W Engineering. USA: IEEE Press , 1996.
10. Wilkie, George .Object-Oriented Software Engineering . USA. : Wesley Publishing Company, 1994.

ภาคผนวก
ตัวอย่างของสกริปต์ที่ใช้ในโปรแกรมสนับสนุนการเลือกทำเลที่อยู่อาศัย



```
##### SCRIPT 2 #####
```

```
*****MsgBox For Identifies Parameter*****
```

```
theView = av.GetActiveDoc
```

```
theTheme1 = theView.FindTheme("สถานที่")
```

```
theTheme2 = theView.FindTheme("โรงงาน")
```

```
theTheme3 = theView.FindTheme("คมนาคม")
```

```
theTheme4 = theView.FindTheme("เขต")
```

```
theTheme5 = theView.FindTheme("แม่น้ำ")
```

```
theTheme6 = theView.FindTheme("Sumเขต")
```

```
theTheme7 = theView.FindTheme("แขวง")
```

```
theThemeY = theView.GetThemes
```

```
theThemeZ = theThemeY.Get(0)
```

```
***** Delete Previous User Theme *****
```

```
If
((theThemeZ<>theTheme1)and(theThemeZ<>theTheme2)and(theThemeZ<>theTheme3)and(
theThemeZ<>theTheme4)and(theThemeZ<>theTheme5)and
(theThemeZ<>theTheme6)and(theThemeZ<>theTheme7)) then
```

```
theView = av.GetActiveDoc
```

```
theView.DeleteTheme(theThemeZ)
```

```
end
```

```
av.GetProject.SetModified(true)
```

```
av.PurgeObjects
```

```
***** Input User Location *****
```

```
theView = av.GetActiveDoc
```

```
class = Point
```

```
def = av.GetProject.MakeFileName("User", "shp")
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
def = FileDialog.Put(def, "*.shp", "New Theme")
```

```
if (def <> nil) then
```

```
tbl = FTab.MakeNew(def, class)
```

```
.fld = Field.Make("ID", #FIELD_DECIMAL, 8, 0)
```

```
fld.SetVisible( FALSE )
```

```
tbl.AddFields({fld})
```

```
theTheme = FTheme.Make(tbl)
```

```
theView.AddTheme(theTheme)
```

```
theTheme.SetActive(TRUE)
```

```
theTheme.SetVisible(TRUE)
```

```
theView.SetEditableTheme(theTheme)
```

```
av.GetProject.SetModified(true)
```

```
end
```

```
***** Automate Click Tool *****
```

```
ctl = av.GetActiveGui.GetToolBar.GetControls
```

```
t = ctl.Get(12)
```

```
t.Select
```

```
##### SCRIPT 5 #####
```

```
***AddGraphicShapes(User Point) To View****
```

```
' SelectThemeByCircle
```

```
_theView99 = av.GetActiveDoc
```

```
_theTheme99 = _theView99.GetActiveThemes.Get(0)
```

```
if (_theTheme99 = nil) then
```

```
MsgBox.Warning("โปรดกำหนด theme ที่ต้องการ.", "")
```

```
exit
```

```
end
```

```
_theFtab99 = _theTheme99.GetFTab
```

```
theDisplay = _theView99.GetDisplay
```

```
theUserPoint = theDisplay.GetMouseLoc
```

```
theGraphics = _theView99.GetGraphics
```

```
***Get LocationPoint From User
```

```
aPoint = Point.Make(theUserPoint.GetX,theUserPoint.GetY)
```

```
gPoint = GraphicShape.Make(aPoint)
```

```
theSymbol = gPoint.GetSymbol
```

```
theSymbol.SetColor(Color.GetRed)
```

```
theSymbol.SetSize(9)
```

```
theGraphics.SetDisplay (theDisplay)
```

```
theGraphics.Add(gPoint)
```

```
***** View Point Tool *****
```

```
theView = av.GetActiveDoc
```

```
pt = theView.GetDisplay.ReturnUserPoint
```

```
theTheme = theView.GetEditableTheme
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if (theTheme <> nil) then
  thePrj = theView.GetProjection
  if (thePrj.IsNil.Not) then
    pt = pt.ReturnUnprojected(thePrj)
  end
  theField = theTheme.GetFTab.FindField("Shape")
  rec = theTheme.GetFTab.AddRecord
  theTheme.GetFTab.SetValue(theField, rec, pt)
  theTheme.GetFTab.GetSelection.ClearAll
  theTheme.GetFTab.GetSelection.Set(rec)
  theTheme.GetFTab.UpdateSelection
else
  gp = GraphicShape.Make(pt)
  theView.GetGraphics.UnselectAll
  gp.SetSelected(TRUE)
  theView.GetGraphics.Add(gp)
end
av.GetProject.SetModified(true)

**Create a hatched yellow circle with red outline centered in the display...
' Create a list of possible radius specifications for the selection
' circle. Modify for appropriate units, scales, etc. for other views.
' Let the user choose one...

radiusList = { 1000,2000, 5000, 8000, 10000, 15000, 20000 ,25000,30000}
r = MsgBox.ChoiceAsstring(radiusList, "โปรดกำหนดระยะทาง: 1000 = 1กม.",
"กำหนดระยะจากศูนย์กลาง")
if (r = nil) then
' Select all And Delete Graphic
theDoc = av.GetActiveDoc
theDoc.GetGraphics.SelectAll

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

theView = av.GetActiveDoc
for each t in theView.GetActiveThemes
    t.GetGraphics.SetVisible(true)
    t.GetGraphics.Invalidate
    t.GetGraphics.Empty
end
av.Project.SetModified(true)
theView = av.GetActiveDoc
theTheme = theView.GetEditableTheme

if (theView.GetGraphics.HasSelected) then
    av.Project.SetModified(true)
end
if (theTheme = nil) then
    theView.GetGraphics.ClearSelected
else
    theTheme.ClearSelected
end

'Clear Select Feature in Theme
theView = av.GetActiveDoc
for each t in theView.GetActiveThemes
    if (t.Is( FTHEME )) then
        sel = t.GetFTab.GetSelection
        sel.ClearAll
        t.GetFTab.UpdateSelection
    end
end
exit
end

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
' Create the circle from the specified radius, create a symbol to be used
```

```
' to display the circle and draw it...
```

```
While ( aPoint = nil )
```

```
s = MsgBox.info("โปรดกำหนดจุดที่ต้องการ","")
```

```
break
```

```
end
```

```
c = Circle.Make(aPoint, r)
```

```
s = RasterFill.Make ' Create symbol...
```

```
s.SetColor(Color.GetRed)
```

```
s.SetOLColor(Color.GetBlue)
```

```
s.SetStyle(#RASTERFILL_STYLE_STIPPLE)
```

```
theDisplay = _theView99.GetDisplay
```

```
theDisplay.BeginClip ' Start clipping for drawing...
```

```
theDisplay.DrawCircle(c, s) ' Draw the circle with the symbol...
```

```
theDisplay.EndClip ' End clipping...
```

```
aCircle = Circle.Make(aPoint, r)
```

```
gCircle = GraphicShape.Make(aCircle)
```

```
aSymbol = VectorFill.Make
```

```
aSymbol.SetStyle(#VECTORFILL_STYLE_HATCH)
```

```
aSymbol.SetAngle(45)
```

```
aSymbol.SetColor(Color.GetYellow)
```

```
aSymbol.SetOLColor(Color.GetRed)
```

```
gCircle.SetSymbol(aSymbol)
```

```
theGraphics.Add(gCircle)
```

```
' Select features using the shape...
```

```
_theTheme99.SelectByShapes({c}, #VTAB_SELTYPE_NEW)
```

```
' Allow user to specify fields in report...
```

```
fList = _theTheme99.GetFTab.GetFields
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

theField = MsgBox.ChoiceAsString( fList, "เลือก field สำหรับ report.",
    _theView99.GetName++"Report" )
if (theField = nil) then
    exit
end
' Create on-screen report from user-specified field...
themeReport = _theTheme99.GetName++"Report"+NL
for each rec in _theFTab99.GetSelection
    theInfo = _theFTab99.ReturnValue(theField, rec).AsString
    themeReport = themeReport+NL+theInfo
end
MsgBox.Report( themeReport, "Report สำหรับ"+_theTheme99.GetName )
_theFTab99.RememberSelection
theDisplay.invalidate(True)

```

```
##### SCRIPT 5.1 #####
```

```
***** MsgBox For Define Parameter*****
```

```
#####
```

```
theView = av.GetProject.FindDoc ("View1-กรุงเทพมหานคร")
```

```
theTheme = theView.Findtheme("สถานที่")
```

```
theFtab = theTheme.GetFtab
```

```
RI = {}
```

```
RI.Empty
```

```
EntryList = {"ราคา.....", "ระยะทาง.....", "สาธารณูปโภค", "มลพิษ....."}
```

```
RI = MsgBox.MultilInput("เลือกปัจจัยที่มีผลต่อทำเล Y = มีผล N = ไม่มีผล", "กำหนดปัจจัยในการเลือก  
ทำเล", EntryList, {"Y", "Y", "Y", "Y"})
```

```
***** Check to see if the user clicked cancel to end input...*****
```

```
if (RI.count < 1) then
```

```
MsgBox.Error("ระบบจะทำงานเมื่อมีการระบุเงื่อนไขที่ถูกต้อง", "คำเตือน")
```

```
exit
```

```
end
```

```
***** Input Parameter Report*****
```

```
L1 = RI.Get(0)
```

```
L2 = RI.Get(1)
```

```
L3 = RI.Get(2)
```

```
L4 = RI.Get(3)
```

```
***** Check Final Integrity Before Process*****
```

```
bl = 0
```

```
While ( ((L1 <> "Y") and (L1 <> "N")) and ((L2 <> "Y") and (L2 <> "N"))and((L3 <> "Y")and (L3  
<> "N"))and((L4 <> "Y")and(L4 <> "N"))and (bl=0))
```

```
MsgBox.Error("คุณต้องใส่ตัวแปร Y หรือ N เท่านั้น", "คำเตือน")
```

```
exit
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

bl = bl+1
erfd

If ( L1 = "Y" ) Then
MsgBox.Info("คุณตกลงเลือก ราคา เป็นปัจจัยในการเลือกทำเล","")
end

If ( L2 = "Y" ) Then
MsgBox.Info("คุณตกลงเลือก ระยะทาง เป็นปัจจัยในการเลือกทำเล","")
end
If ( L3 = "Y" ) Then
MsgBox.Info("คุณตกลงเลือก สาธารณูปโภค เป็นปัจจัยในการเลือกทำเล","")
end

If ( L4 = "Y" ) Then
MsgBox.Info("คุณตกลงเลือก มลพิษ เป็นปัจจัยในการเลือกทำเล","")
end
***** Create Range For Price Selected *****
While ( L1 = "Y" )
thePriceList={"0.5-1 ", "1.1-5", "5.1-10", "10.1-15", "15.1ขึ้นไป"}
_thePrices = msgbox.ChoiceAsString (thePricelist,"เลือกระดับราคา หน่วย :ล้านบาท", "กำหนดช่วง
ของปัจจัยราคา")
bf = 0
bf= bf+1
IF ( bf = 1 ) then
L1 = RI.Set(0, 11 )
end
if ( _thePrices = nil ) then
MsgBox.Error("คุณต้องเลือกระดับราคา","คำเตือน")
exit

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

end
end
p1 = "0.5-1"
p2 = "1.1-5"
p3 = "5.1-10"
p4 = "10.1-15"
p5 = "15.1 ขึ้นไป"

```

```

***** Create Range For Distant Selected *****

```

```

While ( L2 = "Y" )
theDistList = {"1000", "1500", "2000", "2500", "5000", "6000", "8000", "10000", "15000", "20000", "25000",
"30000"}
theDists = .msgbox.ChoiceAsString (theDistList, "เลือกช่วงระยะทาง 1000 = 1 กม.", "กำหนดช่วง
ของปัจจัยระยะทาง")
bf = 0
bl = bf+1
IF ( bl = 1 ) then

L2 = RI.Set(1,22)
end
if (theDists = nil ) then
MsgBox.Error("คุณต้องเลือกช่วงระยะทาง", "คำเตือน")
exit
end
end
d1 = "1000"
d2 = "1500"
d3 = "2000"
d4 = "2500"
d5 = "5000"
d6 = "6000"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

d7 = "8000"
d8 = "10000"
d9 = "15000"
d10 = "20000"
d11 = "25000"
d12 = "30000"

```

```

***** Create Choice For Facility Selected *****

```

```

While ( L3 = "Y" )

```

```

theFaciList = {"โรงเรียน", "โรงพยาบาล", "ตลาด", "สวนสาธารณะ"}

```

```

theFacil = msgbox.ChoiceAsString (theFaciList, "เลือกสาธารณูปโภค.....ครั้งที่ 1", "กำหนดปัจจัย
สาธารณูปโภค")

```

```

bf = 0

```

```

bl = bf+1

```

```

IF ( bl = 1 ) then

```

```

L3 = RI.Set(2,33)

```

```

end

```

```

if (theFacil = nil ) then

```

```

MsgBox.Error("คุณต้องเลือกสาธารณูปโภคตามปัจจัยที่ระบุ", "คำเตือน")

```

```

exit

```

```

end

```

```

If (theFacil = "โรงเรียน") then

```

```

theFaciList1 = {"โรงพยาบาล", "ตลาด", "สวนสาธารณะ"}

```

```

theFacil1 = msgbox.ChoiceAsString (theFaciList1, "เลือกสาธารณูปโภค.....ครั้งที่ 2", "กำหนด
ปัจจัยสาธารณูปโภค")

```

```

elseif (theFacil = "โรงพยาบาล") then

```

```

theFaciList2 = {"โรงเรียน", "ตลาด", "สวนสาธารณะ"}

```

```

theFacil1 = msgbox.ChoiceAsString (theFaciList2, "เลือกสาธารณูปโภค.....ครั้งที่ 2", "กำหนด
ปัจจัยสาธารณูปโภค")

```

```

elseif (theFacil = "ตลาด" ) then

```

```

theFaciList3 = {"โรงเรียน", "โรงพยาบาล", "สวนสาธารณะ"}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
theFacil1 = msgbox.ChoiceAsString (theFacilList3,"เลือกสาธารณูปโภค.....ครั้งที่ 2", "กำหนด
ปัจจัยสาธารณูปโภค")
```

```
elseif (theFacil = "สวนสาธารณะ" ) then
```

```
theFacilList4 ={"โรงเรียน","โรงพยาบาล","ตลาด"}
```

```
theFacil1 = msgbox.ChoiceAsString (theFacilList4,"เลือกสาธารณูปโภค.....ครั้งที่ 2", "กำหนด
ปัจจัยสาธารณูปโภค")
```

```
fd = {}
```

```
fd.Add(theFacil)
```

```
fd.Add(theFacil1)
```

```
_theFaciln = fd.Get(1)
```

```
_theFacilfn = fd.Get(0)
```

```
f1 = "โรงเรียน"
```

```
f2 = "โรงพยาบาล"
```

```
f3 = "ตลาด"
```

```
f4 = "สวนสาธารณะ"
```

```
end
```

```
end
```

```
***** Create Choice For Pollution Selected *****
```

```
L4 = RI.Get(3)
```

```
IF ( L4 = "Y" ) then
```

```
L4 = RI.Set(3,44)
```

```
end
```

```
***** Core Constraints For 2 Way Between Selected Distant or Not *****
```

```
L1 =RI.Get(0)
```

```
L2 =RI.Get(1)
```

```
L3 =RI.Get(2)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
L4 =RI.Get(3)
```

```
If (L2 <> 22) then
```

```
  L1 = RI.Get(0)
```

```
  If ( L1 = 11) then
```

```
    _L1      = 111
```

```
  end
```

```
  L3 =RI.Get(2)
```

```
  if (L3 = 33) then
```

```
    _L3      = 333
```

```
  end
```

```
  L4 =RI.Get(3)
```

```
  if (L4 = 44) then
```

```
    _L4      = 444
```

```
  end
```

```
av.DelayedRun("S-HaveNotDist",nil,0.1)
```

```
  exit
```

```
end
```

```
*****##### First Procedure Calculate Distant #####*****
```

```
*****Core Constraints For Selected Distant *****
```

```
L2 = RI.Get(1)
```

```
If ( L2 = 22 ) then
```

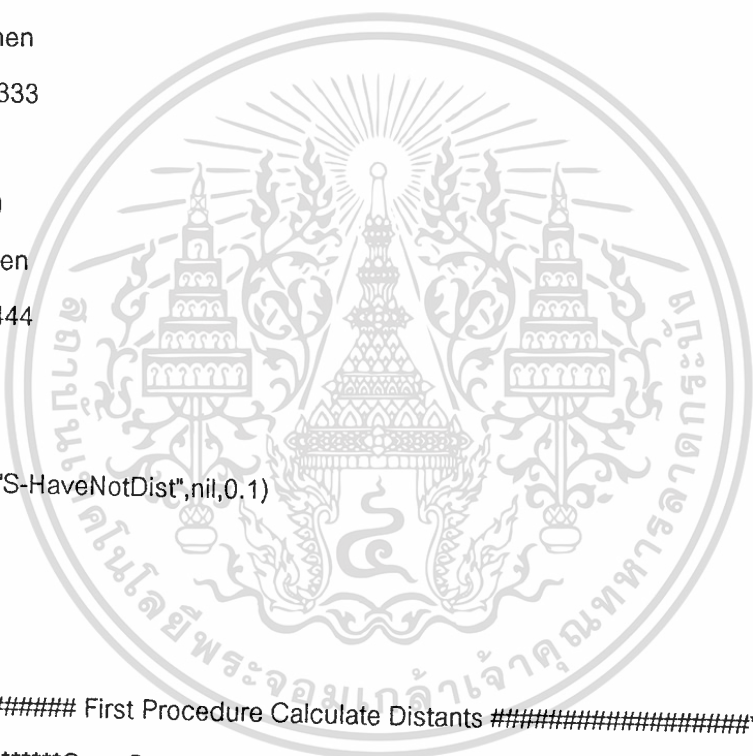
```
  If (theDists <> nil) then
```

```
    theView = av.GetActiveDoc
```

```
    theThemeY = theView.GetThemes
```

```
    theThemeZ = theThemeY.Get(0)
```

```
    theNameD = theThemeZ.GetName
```



```
theFtabD = theThemeZ.GetFtab
```

```
theFieldD = theFtabD.FindField("Shape")
```

```
theView2 = av.GetProject.FindDoc("View2-หมู่บ้าน")
```

```
thetheme2 = theView2.FindTheme("หมู่บ้าน")
```

```
_theFtab2 = thetheme2.GetFtab
```

```
theField2 = _theFtab2.FindField("Shape")
```

```
theFieldPn = _theFtab2.FindField("PL_Name_t")
```

```
If (_theFtab2.IsBase.Not)then
```

```
_theFtab2.UnjoinAll
```

```
end
```

```
_theFtab2.Join (theField2,theFtabD,theFieldD)
```

```
theDistant = _theFtab2.FindField("Distance")
```

```
theDistant.SetAlias("Distances")
```

```
*****
```

```
***** Build Query String *****
```

```
*****
```

```
theBitMap = _theFtab2.GetSelection
```

```
theBitMap.SetAll
```

```
If (theDists = d1) then
```

```
Expr = " ([Distances] <= 1000 ) "
```

```
_theDists = " 1 กม."
```

```
elseif (theDists = d2) then
```

```
Expr = " ([Distances] <= 1500 ) "
```

```
_theDists = " 1.5 กม."
```

```
elseif (theDists = d3) then
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Expr = " ([Distances] <= 2000 ) "
_theDists = " 2 กม."
elseif (theDists = d4) then
Expr = " ([Distances] <= 2500 ) "
_theDists = " 2.5 กม."
elseif (theDists = d5) then
Expr = " ([Distances] <= 5000 ) "
_theDists = " 5 กม."
elseif (theDists = d6) then
Expr = " ([Distances] <= 6000 ) "
_theDists = " 6 กม."
elseif (theDists = d7) then
Expr = " ([Distances] <= 8000 ) "
_theDists = " 8 กม."
elseif (theDists = d8) then
Expr = " ([Distances] <= 10000 ) "
_theDists = " 10 กม."
elseif (theDists = d9) then
Expr = " ([Distances] <= 15000 ) "
_theDists = " 15 กม."
elseif (theDists = d10) then
Expr = " ([Distances] <= 20000 ) "
_theDists = " 20 กม."
elseif (theDists = d11) then
Expr = " ([Distances] <= 25000 ) "
_theDists = " 25 กม."
elseif (theDists = d12) then
Expr = " ([Distances] <= 30000 ) "
_theDists = " 30 กม."
end

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

_theFtab2.Query(Expr,theBitMap, #VTAB_SELTYPE_New )

```

```

_theFtab2.SetSelection(theBitMap)

```

```

_theFtab2.UpdateSelection

```

```

***** Create on-screen report from user-specified field...(Distant)*****

```

```

theTable = _theFtab2.GetSelection

```

```

_thePang = {}

```

```

_thePlaceCount = {}

```

```

for each rec in _theFtab2.GetSelection

```

```

    thePlaceName = _theFtab2.ReturnValue(theFieldPn, rec).AsString

```

```

    _theDistant = _theFtab2.ReturnValue(theDistant, rec).AsString

```

```

    _theDistantss = _theDistant+" = ระยะทาง (ม.)"

```

```

    ;

```

```

    _theCountNum = _thePlaceCount.Add(thePlaceName).Count

```

```

    _thePang.Add(thePlaceName).Add(_theDistantss)

```

```

end

```

```

***** Open View2-หมู่บ้าน *****

```

```

'find the document in the project

```

```

theDoc2 = av.GetProject.FindDoc("View2-หมู่บ้าน")

```

```

'bring the doc to the front

```

```

t = theDoc2.GetWin

```

```

t.Maximize

```

```

t.Open

```

```

** Make An Theme Active From Legend

```

```

theThemes = theDoc2.FindTheme("หมู่บ้าน")

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

theThemes.SetActive( TRUE )
theThemes1 = theDoc2.FindTheme("Sumเขต")
theThemes1.SetActive( True )
theThemes2 = theDoc2.FindTheme("แขวง")
theThemes2.SetActive( True )

```

*** Theme is Visible

```

theThemes.SetVisible(True)

theThemes1.SetVisible(True)
theThemes2.SetVisible(True)

theDoc2.InvalidateTOC( nil )

```

'find the document in the project

```
theDoc2 = av.GetProject.FindDoc("View2-หมู่บ้าน")
```

'Bring the doc to the front

```

t = theDoc2.GetWin
t.Maximize
t.Open

```

*** Make An Theme Active From Legend

```

theThemes = theDoc2.FindTheme("หมู่บ้าน")
theThemes.SetActive( TRUE )

theThemes1 = theDoc2.FindTheme("Sumเขต")

theThemes1.SetActive( True )

```

```
theThemes2 = theDoc2.FindTheme("แขวง");
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
theThemes2.SetActive( True )
```

```
*** Theme is Visible
```

```
theThemes.SetVisible(True)
```

```
theThemes1.SetVisible(True)
```

```
theThemes2.SetVisible(True)
```

```
theDoc2.InvalidateTOC(nil)
```

```
***** Zoom to Selection *****
```

```
av.DelayedRun("View.ZoomToSelected",nil,0.1)
```

```
***** Reporting Calculate The Distant For Villages *****
```

```
'If (theTable.IsEmpty) then
```

```
_theCountNum = nil
```

```
_DistantReport = MsgBox.ListAsString( _thePang , "คำนวณได้จำนวน (แห่ง) =  
"+_theCountNum.AsString, "หมู่บ้านที่อยู่ในรัศมี "+_theDists.AsString)
```

```
MsgBox.Info("ไม่มีหมู่บ้านใดตรงตามปัจจัยที่เลือกไว้","ข้อความ")
```

```
elseif (theTable.IsEmpty.Not) then
```

```
_DistantReport = MsgBox.ListAsString( _thePang , "คำนวณได้จำนวน (แห่ง) =  
"+_theCountNum.AsString, "หมู่บ้านที่อยู่ในรัศมี "+_theDists.AsString)
```

```
end
```

```
end
```

```
end
```

```
*****##### Second Procedure Calculate Price Selection #####*****
```

```
*****##### With Distant Condition ***** #####*****
```

```
L2 = RI.Get(1)
```

```
thev = av.GetProject.FindDoc("View2-หมู่บ้าน")
```

```
theT = theV.FindTheme("หมู่บ้าน")
```

```
theF = theT.GetFtab
```

```
_t = theF.GetSelection
```

```
If (_t.IsEmpty.Not) then
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

If ( ( thePlaceName <> nil) and (L2 = 22) ) then      ***** Distant has Selected .....
    thePriceField = _theFtab2.FindField("PI_Price")
    L1 = RI.Get(0)
If ( L1 = 11 ) then                                  ***** Price has Selected .....
    If ( _thePrices = p1 ) then
        Expr = " (([PI_price] = 1) or ([PI_price] = 12)or([PI_price] = 13)or([PI_price] = 14)or
([PI_price] = 15) ) "
        _thePric = " 0.5 - 1 ล้านบาท"
    elseif ( _thePrices = p2 ) then
        Expr = " (([PI_price] = 2) or ([PI_price] = 23)or([PI_price] = 24)or ([PI_price] = 25) ) "
        _thePric = " 1 - 5 ล้านบาท"
    elseif ( _thePrices = p3 ) then
        Expr = " (([PI_price] = 3) or ([PI_price] = 34)or([PI_price] = 35)) "
        _thePric = " 5 - 10 ล้านบาท"
    elseif ( _thePrices = p4 ) then
        Expr = " (([PI_price] = 4) or ([PI_price] = 45)) "
        _thePric = " 10 - 15 ล้านบาท"
    elseif ( _thePrices = p5 ) then
        Expr = " ( [PI_price] = 5 ) "
        _thePric = " 15 ล้านบาทขึ้นไป"
    end

_theFtab2.Query(Expr,theBitMap, #VTAB_SELTYPE_And )
_theFtab2.SetSelection(theBitMap)
_theFtab2.UpdateSelection

***** Create on-screen report from user-specified field...(Prices) *****
theTable = _theFtab2.GetSelection
thePang = {}

```

```

_thePlaceCount = {}
for each rec in _theFTab2.GetSelection
    thePlaceName = _theFTab2.ReturnValue(theFieldPn, rec).AsString
    _theDistantss = _theFTab2.ReturnValue(theDistant, rec).AsString
    _thePricing = _theFTab2.ReturnValue(thePriceField, rec).AsString
    _theDistantss = _theDistantss + " ระยะทาง (ม.)"
    _thePricingHouses = _thePricing + " = ราคา (บาท)"
    _theCountNum = _thePlaceCount.Add(thePlaceName).Count
If (theTable.IsEmpty) then
    _theCountNum = nil
end
_thePang.Add(thePlaceName).Add(_theDistantss).Add(_thePricingHouses)
end

***** Zoom to Selection *****
av.DelayedRun("View.ZoomToSelected",nil,0.1)
***** Reporting Calculate The " Distant and Price " For Villages *****
If ( _theFTab2.GetSelection.IsEmpty.not) then
    _DistantPricesReport = MsgBox.ListAsString( _thePang , "คำนวณได้จำนวน (แห่ง) =
"+_theCountNum.AsString, "หมู่บ้านที่อยู่ในรัศมี "+_theDistantss+_thePricingHouses)
elseif (theTable.IsEmpty = True) then
    _theCountNum = nil
    _DistantPricesReport = MsgBox.ListAsString( _thePang , "คำนวณได้จำนวน (แห่ง) =
"+_theCountNum.AsString, "หมู่บ้านที่อยู่ในรัศมี "+_theDistantss+_thePricingHouses)
end
end
end
end

```

*****##### Calculate Facility has Selected With Distant #####*****

L1 = RI.Get(0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
L3 = RI.Get(2)
```

```
If .((L3 = 33)and(theFacil <> nil)and(theTable.IsEmpty.Not)) then
```

```
***** Facility has Selected *****
```

```
'*****' Join *****
```

```
L3 = RI.Get(2)
```

```
If((L3 = 33)and (theFacil <> nil)) then _
```

```
f1 = "โรงเรียน"
```

```
f2 = "โรงพยาบาล"
```

```
f3 = "ตลาด"
```

```
f4 = "สวนสาธารณะ"
```

```
_theBitMap = _theFtab2.GetSelection
```

```
_ABitMap = BitMap.Make(20)
```

```
_ABitMap.Copy(_theBitMap)
```

```
_theFtab2.GetSelection.ClearAll
```

```
if (_theFtab2.IsBase.Not)then
```

```
_theFtab2.UnjoinAll
```

```
end
```

```
theField2 = _theFtab2.FindField("Shape")
```

```
theView3 = av.GetProject.FindDoc("View3-สาธารณูปโภค")
```

```
thethemef1 = theView3.FindTheme(f1)
```

```
theFtabf1 = thethemef1.GetFtab
```

```
theFieldf1 = theFtabf1.FindField("Shape")
```

```
_theFtab2.Join(theField2,theFtabf1,theFieldf1)
```

```
thethemef2 = theView3.FindTheme(f2)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

theFtab2 = thethemef2.GetFtab
theFieldf2 = theFtab2.FindField("Shape")
_theFtab2.Join (theField2,theFtab2,theFieldf2)

thethemef3 = theView3.FindTheme(f3)
theFtab3 = thethemef3.GetFtab
theFieldf3 = theFtab2.FindField("Shape")
_theFtab2.Join (theField2,theFtab3,theFieldf3)
thethemef4 = theView3.FindTheme(f4)
theFtab4 = thethemef4.GetFtab
theFieldf4 = theFtab2.FindField("Shape")
_theFtab2.Join (theField2,theFtab4,theFieldf4)

end

_theFtab2.SetSelection(_ABitmap)
_theFtab2.UpdateSelection
AA = _theFtab2.GetSelection
AA.GetPrevSet(1)
  theSchool = _theFtab2.FindField("PI_Name_S")
  For each rec in _theFtab2.GetSelection
    _theSchool = _theFtab2.ReturnValue(theSchool,rec).AsString
  end

  theHospital = _theFtab2.FindField("PI_Name_H")
  For each rec in _theFtab2.GetSelection
    _theHospital = _theFtab2.ReturnValue(theHospital,rec).AsString
  end

theMarket = _theFtab2.FindField("PI_Name_M")

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

For each rec in _theFtab2.GetSelection
    _theMarket = _theFtab2.ReturnValue(theMarket,rec).AsString
, end
;

    theGarden = _theFtab2.FindField("PI_Name_G")
For each rec in _theFtab2.GetSelection
    _theGarden = _theFtab2.ReturnValue(theGarden,rec).AsString
end

If ((theFacil = f1)and(theFacil1 = f2)and(thePlaceName <> nil)) then
    _theFacilty1 = _theSchool
    _theFacilty2 = _theHospital
elseif ((theFacil = f1)and(theFacil1 = f3)and(thePlaceName <> nil)) then
    _theFacilty1 = _theSchool
    _theFacilty2 = _theMarket
elseif ((theFacil = f1)and(theFacil1 = f4)and(thePlaceName <> nil)) then
    _theFacilty1 = _theSchool
    _theFacilty2 = _theGarden

elseif ((theFacil = f2)and(theFacil1 = f1)and(thePlaceName <> nil)) then
    _theFacilty1 = _theHospital
    _theFacilty2 = _theSchool
elseif ((theFacil = f2)and(theFacil1 = f3)and(thePlaceName <> nil)) then
    _theFacilty1 = _theHospital
    _theFacilty2 = _theMarket
elseif ((theFacil = f2)and(theFacil1 = f4)and(thePlaceName <> nil)) then
    _theFacilty1 = _theHospital
    _theFacilty2 = _theGarden
elseif ((theFacil = f3)and(theFacil1 = f1)and(thePlaceName <> nil)) then
    _theFacilty1 = _theMarket
    _theFacilty2 = _theSchool

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

elseif ((theFacil = f3)and(theFacil1 = f2)and(thePlaceName <> nil)) then
    _theFacilty1 = _theMarket
    _theFacilty2 = _theHospital
elseif ((theFacil = f3)and(theFacil1 = f4)and(thePlaceName <> nil)) then
    _theFacilty1 = _theMarket
    _theFacilty2 = _theGarden
elseif ((theFacil = f4)and(theFacil1 = f1)and(thePlaceName <> nil)) then
    _theFacilty1 = _theGarden
    _theFacilty2 = _theSchool
elseif ((theFacil = f4)and(theFacil1 = f2)and(thePlaceName <> nil)) then
    _theFacilty1 = _theGarden
    _theFacilty2 = _theHospital
elseif ((theFacil = f4)and(theFacil1 = f3)and(thePlaceName <> nil)) then
    _theFacilty1 = _theGarden
    _theFacilty2 = _theMarket
end
theTable = _theFtab2.GetSelection

If (theTable.IsEmpty) then
    _theCountNum = nil
end

_thePang = List.Make

If ((L2 = 22)and(L3 = 33)and(L1 <> 11)) then
    _theFacName = "และสาธารณูปโภค"
    _thePang.Add(thePlaceName).Add(_theDistantss).Add(_theFacilty1).Add(_theFacilty2)
    _DistantPricesReport = MsgBox.ListAsString(_thePang, "คำนวณได้จำนวน (แห่ง) =
"+_theCountNum.AsString, "หมู่บ้านในรัศมี "+_theDists+_theFacName.AsString)
end

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

If ((L1 = 11)and(L2 = 22)and(L3 = 33)) then.
  _theFacName = "สาธารณูปโภค"
  _thePang.Add(
thePlaceName).Add(_theDistantss).Add(_thePricingHouses).Add(_theFacility1).Add(_theFacility2)
  _DistantPricesReport = MsgBox.ListAsString(_thePang , "คำนวณได้จำนวน (แห่ง) =
"+_theCountNum.AsString, "หมู่บ้านในรัศมี "+_theDists++_thePric+_theFacName.AsString)
  end
end
end
end

```

***** Determines Pollution Source Effect *****

```

L4 = RI.Get(3)
theTable = _theFtab2.GetSelection

If ((L4 = 44)and(theTable.IsEmpty.Not)) then
  P3 = "มลพิษ2ทาง"
  theView5 = av.GetProject.FindDoc("View5-มลพิษ")
  thethemeP3 = theView5.FindTheme(P3)
  theFtabP3 = thethemeP3.GetFtab
  theFieldP3 = theFtabP3.FindField("Shape")

theField2 = _theFtab2.FindField("Shape")
_theFtab2.Join (theField2,theFtabP3,theFieldP3)
theFactona = _theFtab2.FindField("Fac_Name_t")
For each rec in _theFtab2.GetSelection
  _theFactona = _theFtab2.ReturnValue(theFactona,rec).AsString
end

```

```
theDetail = _theFtab2.FindField("Product_t")
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

For each rec in _theFtab2.GetSelection
;
; _theDetail = _theFtab2.ReturnValue(theDetail,rec).AsString
end
_thePang = {}

If ( (L1 <> 11) and (L3 <> 33)and (L2 = 22)and (L4 = 44)) then
    _thePollu = "และแหล่งมลพิษ"
    _thePang.Add(thePlaceName).Add(_theDistantss).Add(_theFactona ).Add(_theDetail)
    _PulltionReport = MsgBox.ListAsString( _thePang , "คำนวณได้จำนวน (แห่ง) =
"+_theCountNum.AsString, "หมู่บ้านที่อยู่ในรัศมี "+_theDists+_thePollu.AsString)

elseif ( (L1 = 11) and (L3 <> 33)and (L2 = 22)and (L4 = 44)) then
    _thePollu = "และแหล่งมลพิษ"
    _thePang.Add(thePlaceName).Add(_theDistantss).Add(_thePricingHouses).Add(_theFactona
).Add(_theDetail)
    _DistantPricesReport = MsgBox.ListAsString( _thePang , "คำนวณได้จำนวน (แห่ง)
="+_theCountNum.AsString, "หมู่บ้านที่อยู่ในรัศมี "+_theDists+_thePollu.AsString)

elseif ((L1 = 11)and(L2 = 22)and(L3 = 33)and (L4 = 44)) then
    _thePollu = "และแหล่งมลพิษ"
    * _thePang.Add(
thePlaceName).Add(_theDistantss).Add(_thePricingHouses).Add(_theFacilty1).Add(_theFacilt
y2).Add(_theFactona ).Add(_theDetail)
    _DistantPricesReport = MsgBox.ListAsString( _thePang , "คำนวณได้จำนวน (แห่ง) =
"+_theCountNum.AsString, "หมู่บ้านที่อยู่ในรัศมี "+_theDists+_thePollu.AsString)

elseif ((L1 <> 11) and (L3 = 33)and (L2 = 22)and (L4 = 44)) then
    _thePollu = "และแหล่งมลพิษ"
    _thePang.Add( thePlaceName).Add(_theDistantss).Add(_theFacilty1).Add(_theFacilty2)
.Add(_theFactona ).Add(_theDetail)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

_DistantPricesReport = MsgBox.ListAsString( _thePang , "คำนวณได้จำนวน (แห่ง) =
"+_theCountNum.AsString, "หมู่บ้านที่อยู่ในรัศมี "+_theDists++_thePollu.AsString)
end
end

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
##### S2-SelectArea #####
```

```
'** ขอบเขตQuery: report location and data for individual cities
```

```
'** Editor: Somphol Jaiboon KMITL Project 39067281
```

```
theView = av.GetProject.FindDoc ("View1-กรุงเทพมหานคร")
```

```
If ( theView.IsActive )then
```

```
Else
```

```
exit
```

```
end
```

```
'** Zoom For FullExtend Map
```

```
theView = av.GetActiveDoc
```

```
r = theView.ReturnExtent
```

```
if (r.IsEmpty) then
```

```
exit
```

```
elseif ( r.ReturnSize = (0@0) ) then
```

```
theView.GetDisplay.PanTo(r.ReturnOrigin)
```

```
else
```

```
theView.GetDisplay.SetExtent(r.Scale(1.1))
```

```
av.GetProject.SetModified(true)
```

```
end
```

```
'** Initialize View, theme, ftab, District-t field, and Countfield variables
```

```
theThemesx = theView.FindTheme("sumเขต")
```

```
theThemesx.SetActive( TRUE )
```

```
theThemesx.SetVisible( TRUE )
```

```
theThemesy = theView.FindTheme("เขต")
```

```
theThemesy.SetActive( TRUE )
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
theThemesy.SetVisible( TRUE )
```

```
theThemesx = theView.FindTheme("สถานที่")
```

```
theThemesx.SetActive( TRUE )
```

```
theThemesx.SetVisible( TRUE )
```

```
theThemesx = theView.FindTheme("แขวง")
```

```
theThemesx.SetActive( TRUE )
```

```
theThemesx.SetVisible( TRUE )
```

```
theCityTheme = theView.FindTheme("Sumเขต")
```

```
theCityFTab = theCityTheme.GetFTab
```

```
theCityNameField = theCityFTab.FindField("District_T")
```

```
theTamBonField = theCityFTab.FindField("Count")
```

```
' ** Initialize City-name list and add name from each record to list
```

```
theCityList = {}
```

```
for each rec in theCityFTab
```

```
    theCity = theCityFTab.ReturnValue(theCityNameField,rec)
```

```
    theCityList.Add(theCity)
```

```
end
```

```
theCityList.sort(true)
```

```
' ** show ชอบเขตnames to user and get target city back from user
```

```
thetarget = MsgBox.ListAsstring(thecitylist,"เลือกเขต","ชื่อเขต")
```

```
    If ( thetarget = nil ) then
```

```
        MsgBox.Error ( " โปรดเลือกเขต !" , " ช้าก่อน ")
```

```
    exit
```

```
end
```

```
' ** Clear selecttions (ถ้ามี),find target city, select target ชื่อเขต, และแสดงราคา
```

```
theCityFTab.GETSelection.ClearAll
```

```
For each rec in theCityFTab
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

' theName = theCityFTab.ReturnValue(theCityNameField,rec)
  if (theName = theTarget) then
' theCityFTab.GetSelection.Set(rec)
  theTamBon = theCityFTab.returnValue(theTamBonField,rec)
  end
end

' ** Force screen redraw to show selected feature
theView.Invalidate
theView.GetDisplay.Flush
' ** Compose message and report back to user
theMessage = "ชื่อเขต....." + theTarget + nl + "จำนวนแขวง....." + theTamBon.AsString
MsgBox:Info(theMessage,"ผลการค้นหา")
av.GetProject.SetModified(true)
theView = av.GetActiveDoc
r = Rect.MakeEmpty
for each t in theView.GetActiveThemes
  if (t.CanSelect) then
    r = r.UnionWith(t.GetSelectedExtent)
  end
end
if (r.IsEmpty) then
  exit
elseif ( r.ReturnSize = (0@0) ) then
  theView.GetDisplay.PanTo(r.ReturnOrigin)
else
  theView.GetDisplay.SetExtent(r.Scale(1.1))
end

```

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายสมพล ใจบุญ
ประวัติการศึกษา	มัธยมต้น โรงเรียนลพชาล มัธยมปลาย โรงเรียนนครสวรรค์
ประวัติการทำงาน	วทบ. (ภูมิศาสตร์) มศว. ประสานมิตร ผู้สื่อข่าวประจำเรือเฟอร์รี่มาร์เก็ต ผู้สื่อข่าวประจำหนังสือพิมพ์สยามธุรกิจ นักวิชาการสิ่งแวดล้อม ฝ่ายน้ำทิ้งเกษตรกรรม กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ สิ่งแวดล้อม (2537-40) ดำเนินกิจการส่วนตัว (2540 - ปัจจุบัน)