

โปรแกรมระบบแผนที่และข้อสนเทศทางหลวง

จากขั้นตอนการวิเคราะห์การนำเสนอระบบแผนที่และข้อสนเทศทางหลวงในบทที่ 4 ผู้
ทำวิจัยได้เขียนโปรแกรมประยุกต์ขึ้นมาประกอบขึ้นด้วย

- ส่วนของโปรแกรมย่อย ๆ ที่ใช้ประมวลผลในโปรแกรม Arcplot
- ส่วนของเมนู (Menu) เพื่อการให้รหัส (Code) แก่โปรแกรม หรือ เพื่อส่ง
การประมวลผล ไปให้โปรแกรมย่อยอื่นรับไปประมวลผลต่อ และเมนูยังช่วยให้ผู้ใช้
กลับคืนสู่ขั้นตอนของโปรแกรมที่อยู่เหนือขึ้นไป
- ส่วนของโปรแกรมที่เขียนประยุกต์ขึ้นในโปรแกรมอินโฟ (Info)
- ส่วนของรูปแบบการเสนอรายงาน (Report) ที่กำหนดขึ้นและเก็บในโปรแกรม
อินโฟ (Info)
- ส่วนของโปรแกรมย่อย ๆ ที่ใช้ประมวลผลในโปรแกรมอาร์ค (Arc)
- คลัง (Library) ชื่อ testthesis

การเรียกใช้โปรแกรมระบบแผนที่และข้อสนเทศทางหลวง เมื่อผู้ใช้อยู่ในพื้นที่การทำ
งานของผู้ทำวิจัยและอยู่ภายใน suntools ของ SUN Workstation เมื่อเข้าสู่โปรแกรม
อาร์ค-อินโฟ สามารถเรียกใช้โปรแกรมชื่อ wisitt.aml

โปรแกรมประยุกต์เป็นในลักษณะโต้ตอบ(Interactive) กับผู้ใช้โดยตรงบนจอคอม
พิวเตอร์ (Terminal) โดยที่รูปแบบที่ออกมาจะเป็นลักษณะการสอบถามข้อสนเทศทางหลวงของ
ผู้ใช้ ซึ่งได้จัดแบ่งการสอบถามข้อสนเทศทางหลวงออกเป็น 4 ข้อใหญ่ โดยแต่ละข้อสอบถาม
มีจุดประสงค์ที่เน้นถึงแนวทางวิเคราะห์ข้อมูล ในรูปแบบที่แตกต่างกันดังนี้

- ก) วิเคราะห์ข้อมูลเชิงภาพจากข้อมูลตัวอักษร
- ข) วิเคราะห์ข้อมูลตัวอักษรจากข้อมูลเชิงภาพ
- ค) วิเคราะห์การป้อนข้อมูลจากภายนอกเพื่อวิเคราะห์หาข้อมูลเชิงภาพและข้อมูลตัว
อักษร
- ง) รวมแนววิเคราะห์ทั้ง 3 แนวทางแรกเข้าเป็นหนึ่งเดียว

ซึ่งลักษณะของข้อสอบถามในโปรแกรมประยุกต์จะเป็นดังนี้

1. สอบถามทางหลวงที่อยู่ในความรับผิดชอบของเขตการทาง เน้นการรวมแนววิเคราะห์ทั้ง 3 แนวทางแรกเข้าเป็นหนึ่งเดียว
2. สอบถามทางหลวงที่อยู่ในการปกครองของจังหวัด เน้นการวิเคราะห์ข้อมูลตัวอักษรจากข้อมูลเชิงภาพ
3. สอบถามรายละเอียดของประเภทข้อมูลทางหลวงในแต่ละสายทางโดยเฉพาะ เน้น การวิเคราะห์การป้อนข้อมูลจากภายนอกเพื่อวิเคราะห์หาข้อมูลเชิงภาพและข้อมูลตัวอักษร
4. สอบถามทางหลวงตามเงื่อนไขต่าง ๆ เน้นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงภาพจากข้อมูลตัวอักษร

เมื่อผู้ใช้เข้าสู่โปรแกรมประยุกต์ระบบแผนที่และข้อสนเทศทางหลวง โปรแกรมจะจัด (Set) ระบบที่จำเป็นต่อการใช้ข้อมูลต่าง ๆ เช่น จัดคำย่อต่าง ๆ , จัดคลัง (Library) , จัดค่าของตัวแปรต่าง ๆ , จัดการเกี่ยวกับขนาดต่าง ๆ ของพื้นที่ที่ใช้ในการแสดงภาพ และ อื่น ๆ เมื่อโปรแกรมได้จัดระบบไว้เรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะเสนอรูปแบบที่ทางหลวงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือออกมา และมีเมนู (Menu) ข้อสอบถาม ดังที่กล่าวไว้ข้างบน ดังรูปที่ 5.1 ให้ผู้ใช้เลือกสอบถามได้โดยอาศัยเมาส์ (Mouse) ที่ไปยังข้อที่ต้องการ เมื่ออยู่ในข้อสอบถามใด พื้นเมนูจะเปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีดำ ถ้าต้องการข้อสอบถามนั้น ก็ให้กดปุ่มบนเมาส์ ปุ่มไหนก็ได้ โปรแกรมส่วนนี้จะจัดการส่ง ไปให้โปรแกรมแต่ละส่วนของข้อสอบถามทำงานต่อไป โดยมีรายละเอียดตามแนวทางการวิเคราะห์ดังนี้

```

=== DISPLAY DATA ===
1. Highways in Division
2. Highways in Changwat
3. Specified Highways
4. Search Highways by Condition
===== RETURN =====

```

รูปที่ 5.1 แสดงเมนู (Menu) สอบถามทางหลวงเมื่อแบ่งออกตามแนวทางวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การสอบถามทางหลวงตามเงื่อนไขต่าง ๆ

การสอบถามนี้ ผู้ทำวิจัย ได้จัดแบ่งเงื่อนไขการสอบถามออกเป็น 11 ข้อใหญ่ไว้ดังนี้

1. สอบถามทางหลวงตามมาตรฐานทางของทางหลวง
2. สอบถามทางหลวงตามประเภทของผิวทางหลวงและสภาพของทางหลวง
3. สอบถามทางหลวงตามประเภทการใช้ที่ดินที่ทางหลวงผ่าน
4. สอบถามทางหลวงตามปริมาณการจราจรของยานยนต์
5. สอบถามทางหลวงตามปีการก่อสร้างทางหลวง
6. สอบถามทางหลวงตามระดับจุดตัดทางหลวงและประเภทของการควบคุมการจราจร
7. สอบถามทางหลวงตามประเภทของจุดทางรถไฟ
8. สอบถามทางหลวงที่เกี่ยวกับเรื่องของสะพาน
9. สอบถามทางหลวงตามประเภทของสังคมและเศรษฐกิจ
10. สอบถามทางหลวงตามสภาวะของน้ำท่วมทาง
11. สอบถามทางหลวงตามประเภทของวัสดุงานทางที่ทำได้ตามทางหลวง

ข้อสอบถามทางหลวงตามเงื่อนไขต่าง ๆ นี้ผู้ทำวิจัยได้คิดขึ้นเอง เพื่อเสนอเป็นแนวความคิดเบื้องต้นซึ่งถ้าจะนำไปใช้งานจริงสามารถเพิ่มข้อสอบถามใหม่เข้าไปได้ โดยมีเงื่อนไขที่ว่าต้องไม่เกินขีดความสามารถของโปรแกรมที่สามารถบรรจุเพิ่มข้อมูลเชื่อมโยง (Relate File) ได้มากน้อยเท่าไรและการแบ่งรายละเอียดเขต (Item) ใหม่เพิ่มข้อมูล (File) เพื่อเก็บรายละเอียดของข้อมูลเข้าไปอย่างไร

ลักษณะการรับข้อสอบถามจะผ่านทางเมนู (Menu) ดังรูปที่ 5.2 และเมื่อเลือกข้อสอบถามในข้อใดแล้วจะมีเมนูย่อย ๆ หรือมีข้อความบอกให้ผู้ใช้ใส่ค่าที่ต้องการโดยผ่านทางแป้นพิมพ์ (Keyboard) ของแต่ละเงื่อนไขออกมาให้เลือกอีกดังรูปที่ 5.3

หลังจากที่ผู้ใช้ได้ให้เงื่อนไขการสอบถามต่าง ๆ แล้ว โปรแกรมจะจัดการวิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยการเชื่อมโยงฐานข้อมูลเชิงภาพ (Graphic Database) กับเพิ่มข้อมูล (File) ตัวอักษรที่เก็บในอินโฟ (Info) ด้วยเพิ่มข้อมูลเชื่อมโยง (Relate File) ลักษณะการวิเคราะห์หาข้อมูลได้จากรูปที่ 2.9 ในหัวข้อ 2.2.4 เมื่อโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลเชิงภาพได้แล้วก็จะจัดการเสนอข้อสนเทศ (Information) ออกมาทั้งข้อสนเทศเชิงภาพ (Graphic Information) และข้อสนเทศตัวอักษร (Textural Information) ที่เสนอหมายเลขทาง

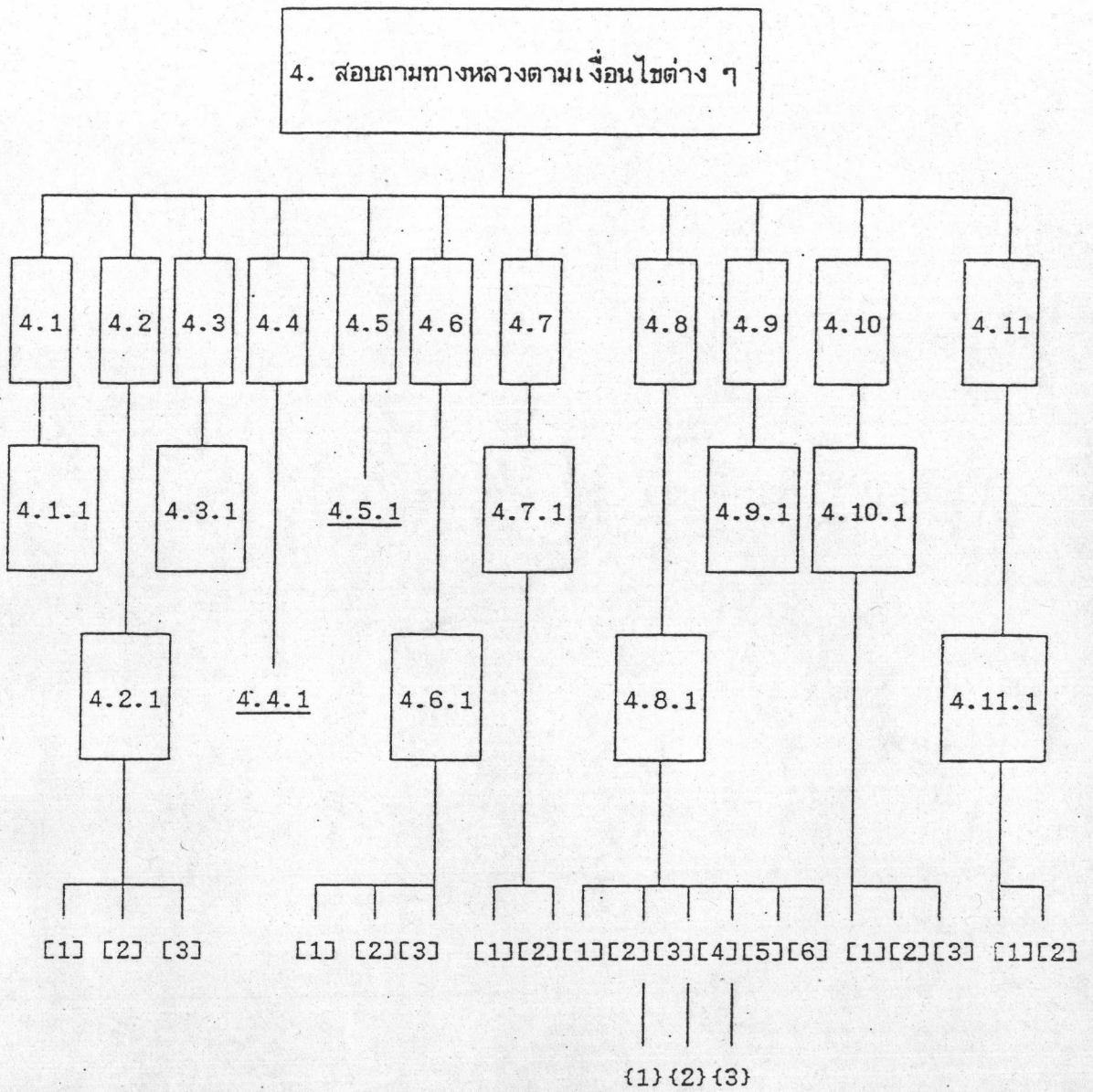


===== Select One Condition =====	===== Select One Condition =====
1. Road Function Class	8. Bridge Condition
2. Surface Type and Pavement Condition	9. Socio-Economics Condition
3. Land Uses Type	10. Flooding Condition
4. Traffic Current	11. Construction Material Type
5. Year of Road Constructed	NEXT PAGE
6. Grade Intersection and Traffic Control Type	RETURN
7. Railway Crossing Type	
NEXT PAGE	
RETURN	

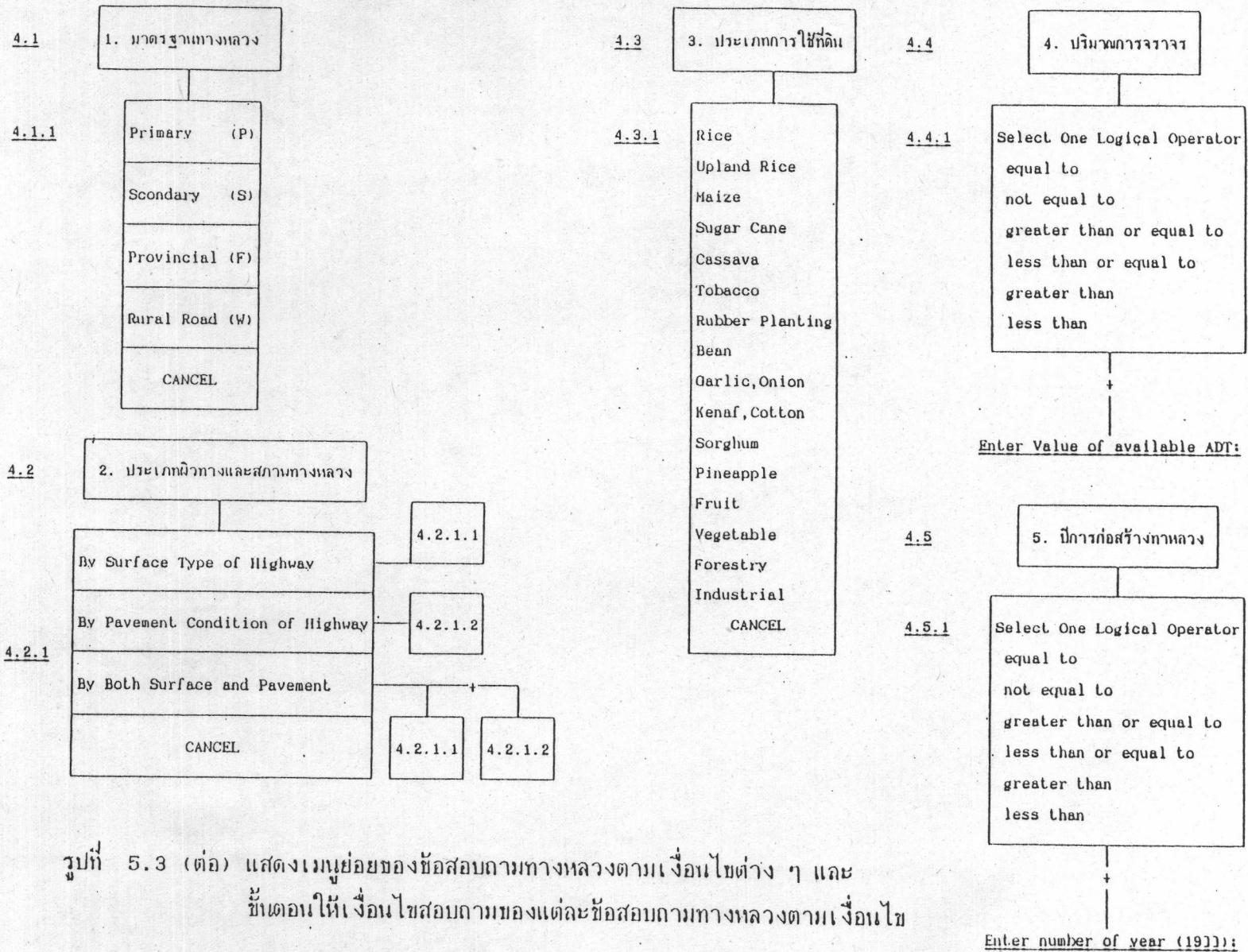
รูปที่ 5.2 แสดงเมนู (Menu) สอบถามทางหลวงตามเงื่อนไขต่าง ๆ

หลวง , หมายเลขตอนควบคุม , แขวงการทาง และจังหวัดที่ทางหลวงนั้นอยู่

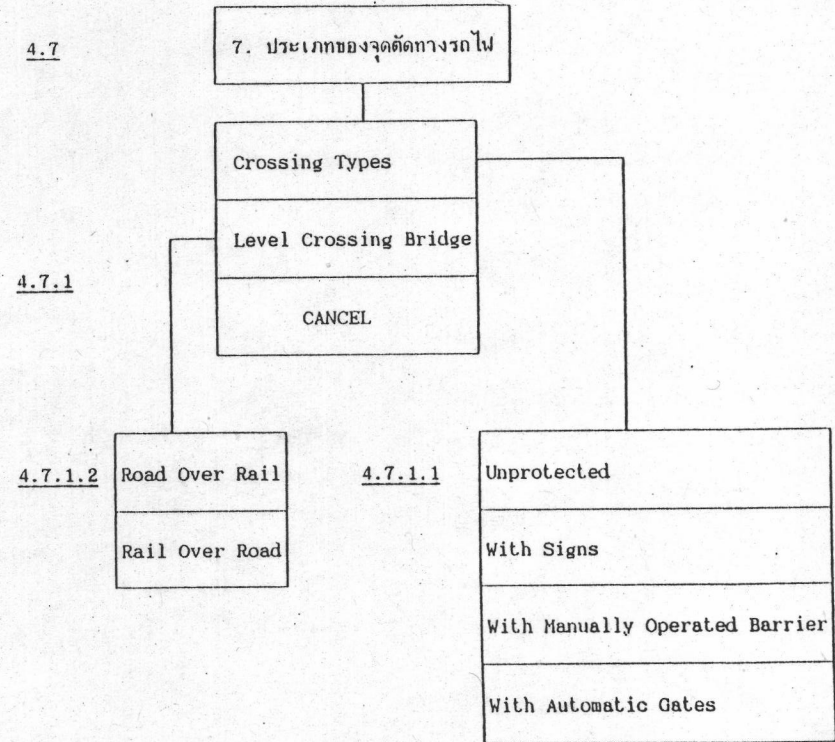
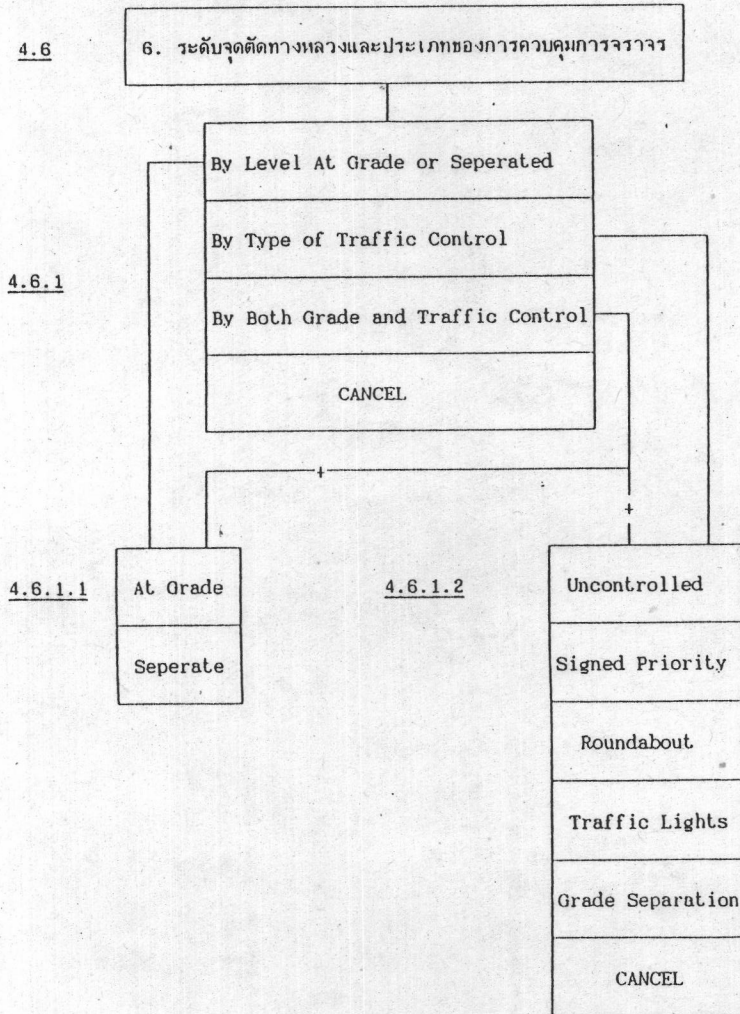
การวิเคราะห์นั้นจะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงภาพของทางหลวงทั้งหมดที่มีอยู่ในพื้นที่คือ ข้อมูลทางหลวงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งภาค เมื่อโปรแกรมได้เสนอข้อสนเทศออกมาแล้วผู้ ใช้สามารถเลือกที่จะส่งผลวิเคราะห์นั้นออกไปพิมพ์เป็น Plot File เพื่อจัดพิมพ์เป็นแผนที่เฉพาะ กิจทางหลวง มาตรฐาน 1/1,000,000 ต่อไปได้



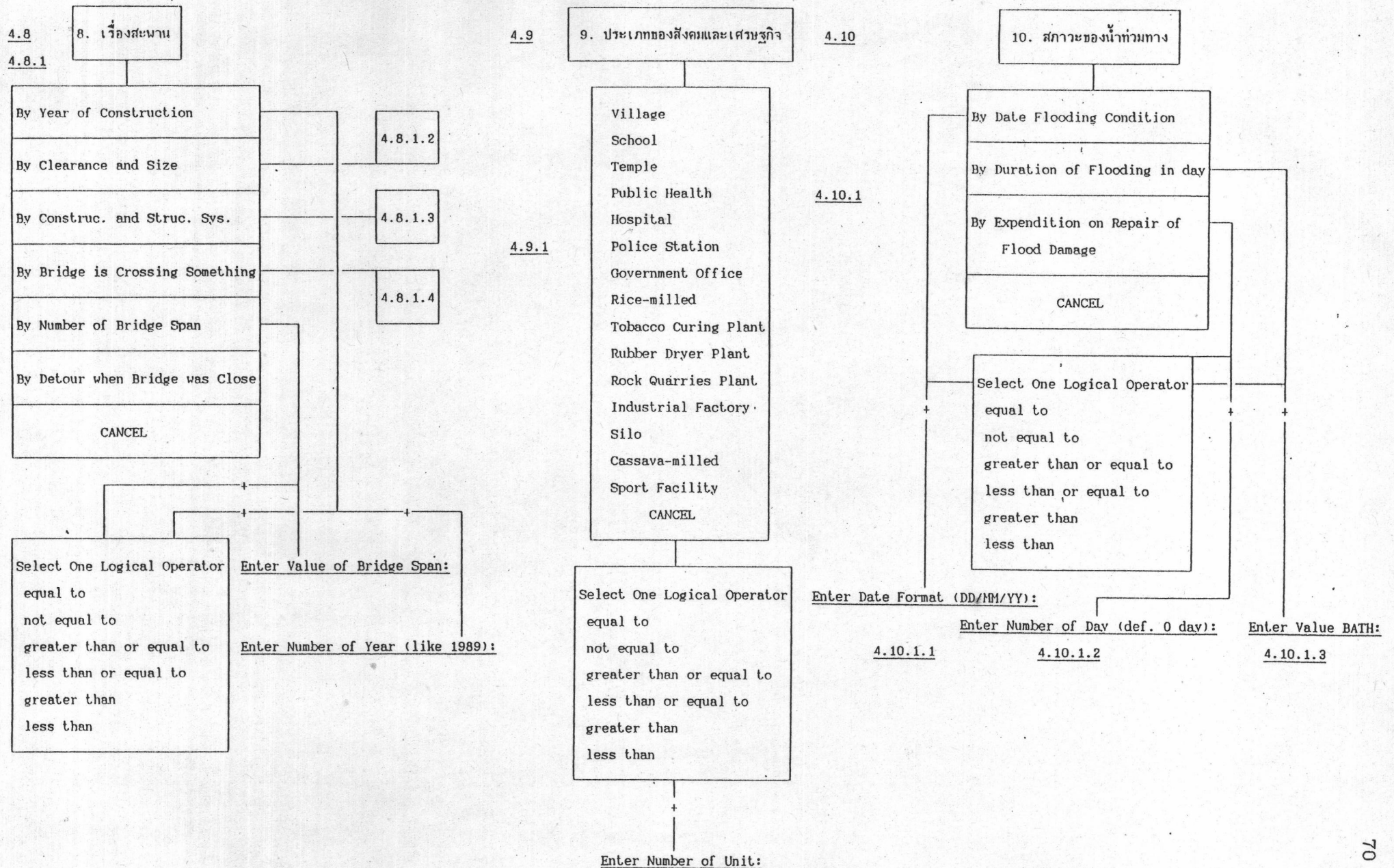
รูปที่ 5.3 แสดงเมนู (Menu) ช้อยของข้อสอบถามทางหลวงตามเงื่อนไขต่าง ๆ และขั้นตอนให้เงื่อนไขสอบถามของแต่ละข้อสอบถามทางหลวงตามเงื่อนไข



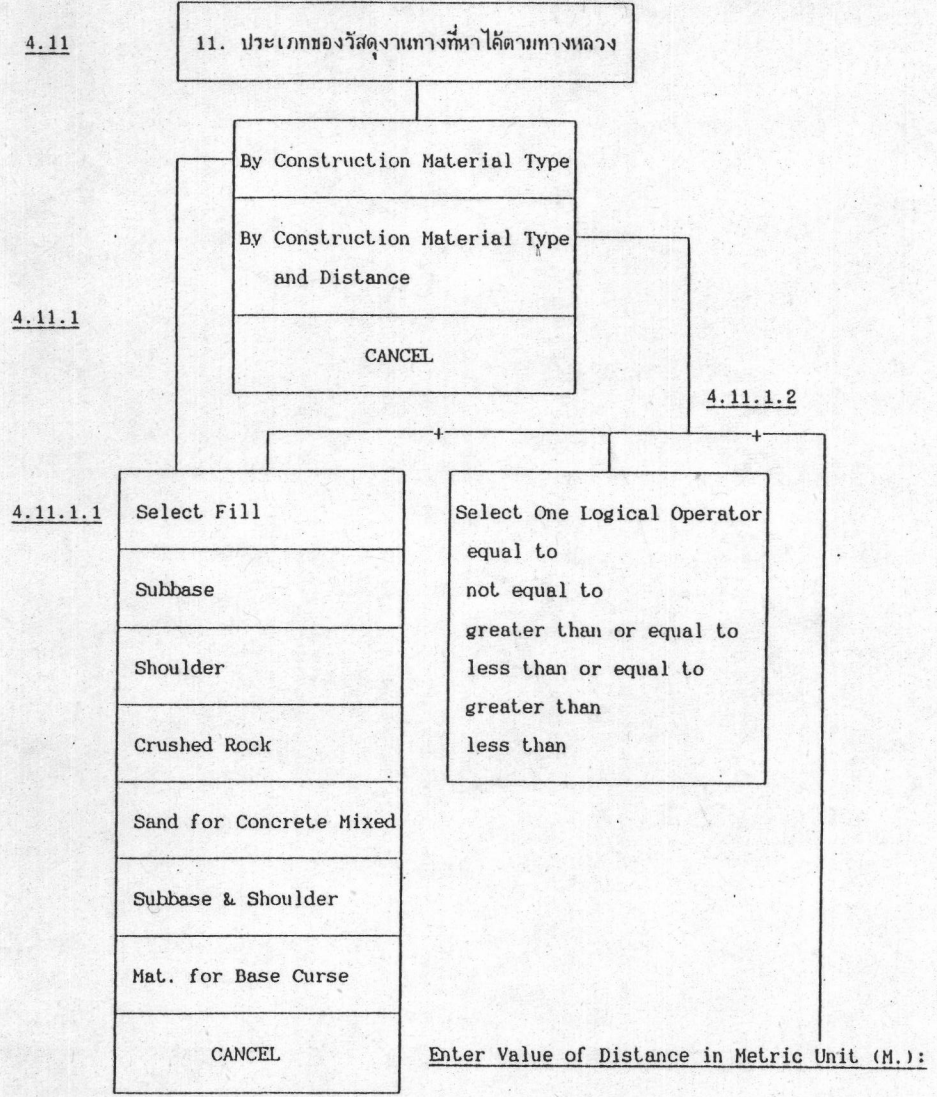
รูปที่ 5.3 (ต่อ) แสดงเมนูย่อยของข้อมูลตามทางหลวงตามเงื่อนไขต่าง ๆ และ
ขั้นตอนให้เงื่อนไขสอบตามของแต่ละข้อมูลตามทางหลวงตามเงื่อนไข



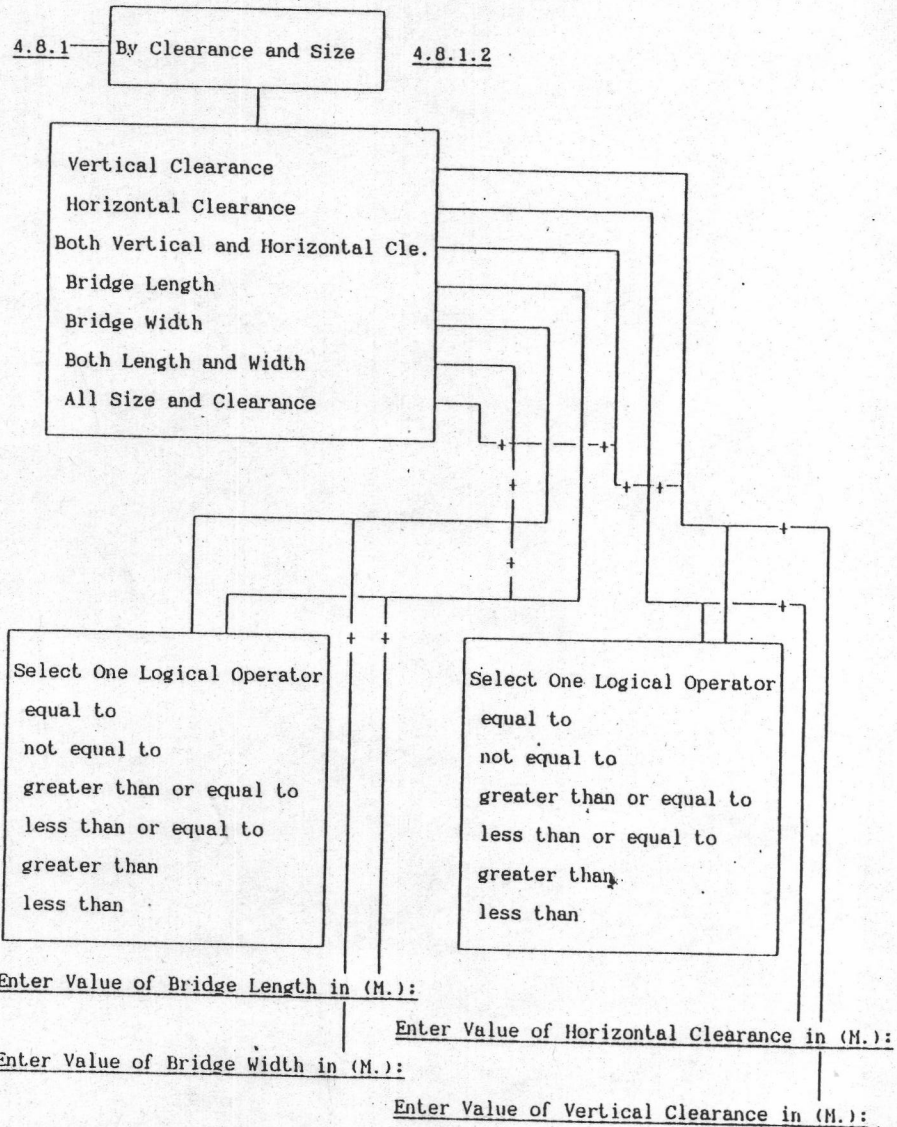
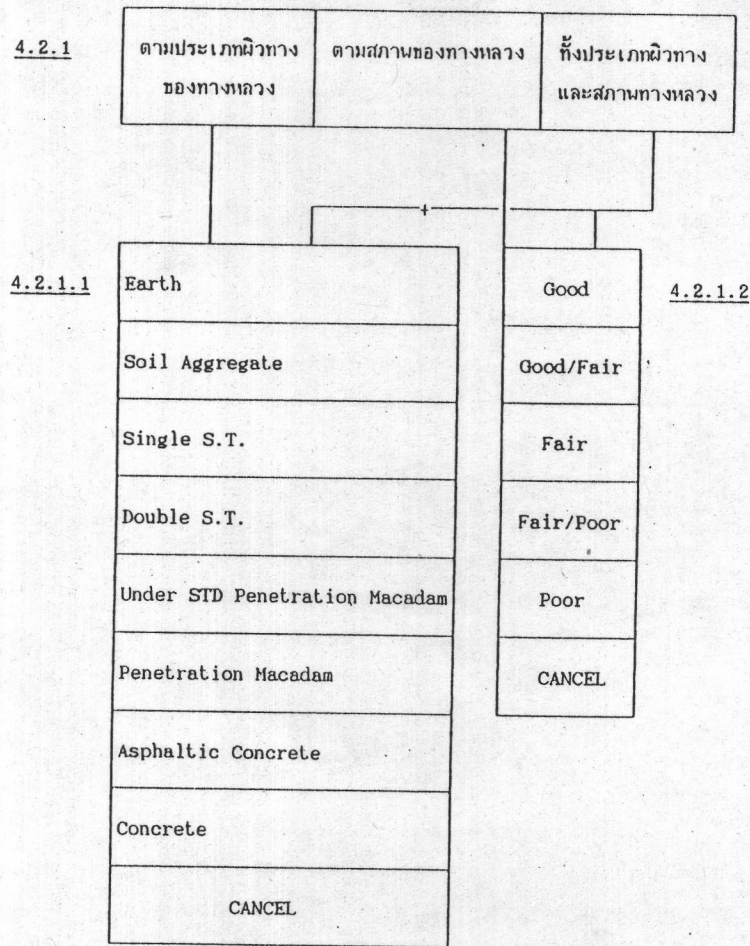
รูปที่ 5.3 (ต่อ) แสดงเมนูย่อยของข้อสอบถามทางหลวงตามเงื่อนไขต่าง ๆ และ
ขั้นตอนให้เงื่อนไขสอบถามของแต่ละข้อสอบถามทางหลวงตามเงื่อนไข



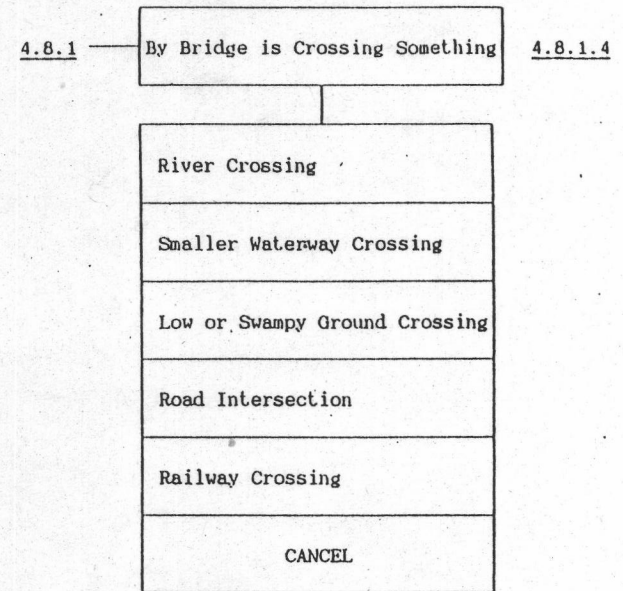
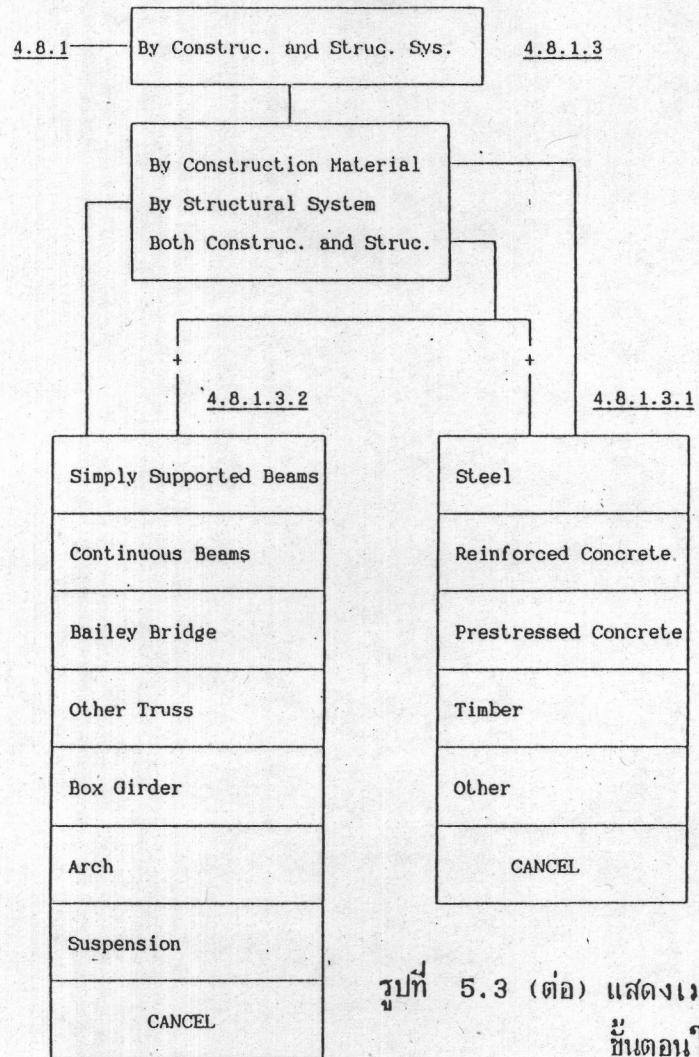
รูปที่ 5.3 (ต่อ) แสดงเมนูย่อยของข้อสอบถามทางหลวงตามเงื่อนไขต่าง ๆ และขั้นตอนให้เงื่อนไขสอบถามของแต่ละข้อสอบถามทางหลวงตามเงื่อนไข



รูปที่ 5.3 (ต่อ) แสดงเมนูย่อยของข้อสอบถามทางหลวงตามเงื่อนไขต่าง ๆ และ
ขั้นตอนให้เงื่อนไขสอบถามของแต่ละข้อสอบถามทางหลวงตามเงื่อนไข



รูปที่ 5.3 (ต่อ) แสดงเมนูย่อยของข้อสอบถามทางหลวงตามเงื่อนไขต่าง ๆ และ
ขั้นตอนให้เงื่อนไขสอบถามของแต่ละข้อสอบถามทางหลวงตามเงื่อนไข



รูปที่ 5.3 (ต่อ) แสดงเมนูย่อยของข้อสอบถามทางหลวงตามเงื่อนไขต่าง ๆ และ
ขั้นตอนให้เงื่อนไขสอบถามของแต่ละข้อสอบถามทางหลวงตามเงื่อนไข

5.2 การสอบถามทางหลวงที่อยู่ในการปกครองของจังหวัด

การสอบถามทางหลวงที่อยู่ในการปกครองของจังหวัด ผู้ทำวิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ส่วนใหญ่คือ

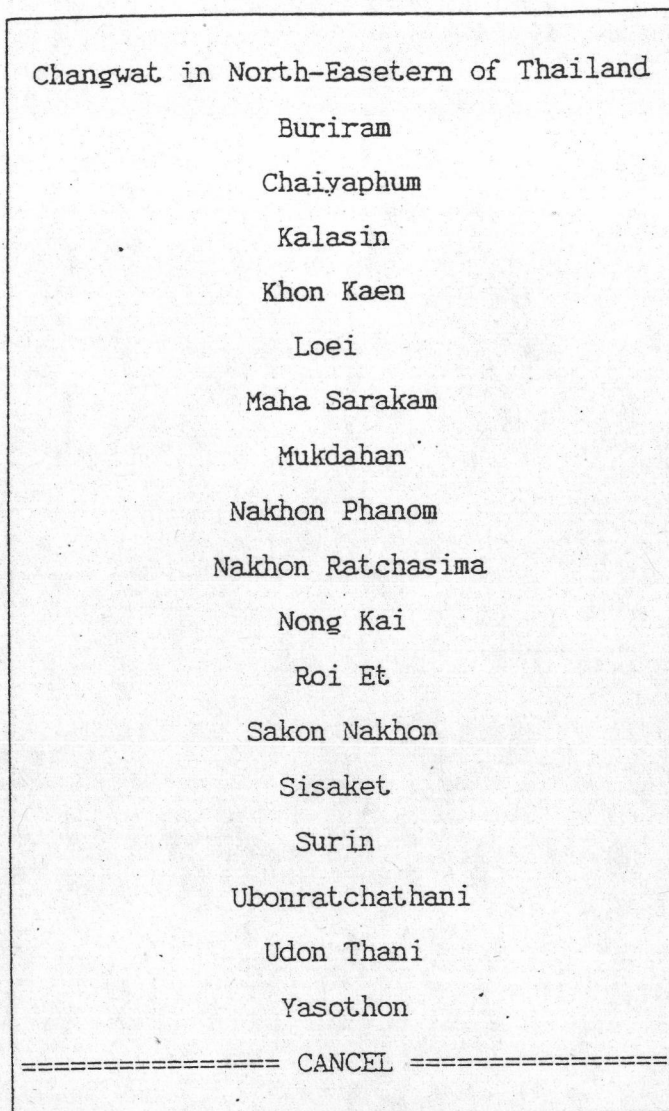
- ส่วนวิเคราะห์ข้อมูลเชิงภาพจากข้อมูลตัวอักษร
 - ส่วนวิเคราะห์ข้อมูลตัวอักษรจากข้อมูลเชิงภาพ
- โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงภาพจากข้อมูลตัวอักษร คือส่วนที่ใช้สอบถามทางหลวงในจังหวัดที่ต้องการ ลักษณะการวิเคราะห์เป็นลักษณะของการวิเคราะห์โดยใช้ Attribute Table ของข้อมูลเชิงภาพทางหลวงด้วยเขต (Item) CHANGWAT-NO

ลักษณะของการสอบถามเมื่อเลือกการสอบถามทางหลวงที่อยู่ในการปกครองจังหวัด จะมีเมนู (Menu) ชื่อจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ให้ผู้ใช้เลือกจังหวัดที่ต้องการดังรูปที่ 5.4 หลังจากนั้นโปรแกรมจะรับรหัส (Code) ของจังหวัดที่กำกับไว้ นำไปวิเคราะห์หาทางหลวงที่อยู่ในการปกครองของจังหวัดแล้วนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ (Information) ออกมา

2) ส่วนวิเคราะห์ข้อมูลตัวอักษรจากข้อมูลเชิงภาพ หลังจากโปรแกรมได้เสนอข้อมูลสารสนเทศ (Information) ทางหลวงในการปกครองจังหวัดออกมาแล้ว จะมีเมนู (Menu) ใหม่ขึ้นมาให้ผู้ใช้เลือกสอบถามข้อมูลบนจอคอมพิวเตอร์ (Terminal) ในลักษณะของข้อมูลสารสนเทศแบบสั้น ๆ เช่นถามชื่อของทางหลวง หรือข้อมูลสรุปต่าง ๆ ผู้ทำวิจัยได้จัดข้อมูลสอบถามสั้น ๆ เหล่านี้ไว้ดังนี้

1. ชื่อทางหลวง
2. เรื่องเกี่ยวกับตอนควบคุม
3. รูปทรงด้านเรขาคณิตของคันทาง
4. ข้อมูลด้านการจราจร
5. การใช้ที่ดิน
6. ลักษณะภูมิประเทศ
7. ประวัติสายทาง
8. คุณสมบัติของดินเดิม



รูปที่ 5.4 แสดงเมนู (Menu) จังหวัดสำหรับการสอบถามทางหลวงในการปกครองของจังหวัด

9. โค้งแนวราบและทิศทางของตอนควบคุม
10. โค้งแนวตั้งและระดับ
11. ข้อมูลจำนวนอุบัติเหตุแต่ละประเภท
12. ข้อมูลจำนวนรวมของทางระบายน้ำ

รูปของเมนูที่ออกมาจะเป็นดังรูปที่ 5.5

ลักษณะขั้นตอนการทำงานหลังจากเลือกข้อสอบถามต่าง ๆ ในส่วนนี้จะมีข้อความ

สื่อสารให้ผู้ใช้ทราบถึงว่าหลังจากนี้ให้ใช้เมาส์ (Mouse) โดยลักษณะของลูกศรของเมาส์

(Mouse) จะเปลี่ยนไปเป็น กากบาท (Cross) แล้วให้ผู้ใช้เลื่อนตำแหน่งของกากบาท (Cross)

===== SHORT DATA DETAIL =====

1. Name of Highway
2. Control Section
3. Road Geometry
4. Traffic Information
5. Land Use
6. Terrain
7. Road History
8. Soil Property
9. Average Rate of Horizontal Curvature (Deflec/mm.) and Plan Direction of Road CL. at Start and End of Control Section
10. Average Gradient (%) and Elevation of Road CL. at Start and End of CS.
11. No. of Year of Acc. Data Rec.
.No. of Fatal Accidents
.No. of Personal Injury Acc.
.No. of Property Damage Only
12. Detail of Major Culvert of Type/Number/Total Length (M.)

RETURN

รูปที่ 5.5 แสดงเมนู (Menu) สอบถามข้อมูลเส้นทางหลวงชนิดตัวอักษรจากข้อมูลเชิงภาพ

ไปชี้ทางหลวงที่ต้องการแล้วกดปุ่มที่เมาส์ (Mouse) ปุ่มไหนก็ได้ ทางหลวงที่ถูกเลือกจะเปลี่ยนสีไป เพื่อให้ผู้ใช้เห็นความแตกต่างของทางหลวงที่ถูกเลือกกับทางหลวงที่ไม่ถูกเลือก แล้วโปรแกรมจะจัดการนำเอารหัส (Code) จากเมนูสอบถาม ไปวิเคราะห์หาข้อมูลที่ต้องการ แล้วจะเสนอข้อ

สนทศตัวอักษรออกมาบนหน้าจคอมพิวเตอร์ (Terminal) ขณะนั้นเลย เมื่อผู้ใช้ทราบข้อมูลแล้วก็กดปุ่ม ENTER บนแป้นพิมพ์ (Keyboard) ข้อสนทศตัวอักษรจะหายไป และชั้นเมนูสอบถามขึ้นมาให้ผู้ใช้เลือกสอบถามข้ออื่นต่อไป ถ้าต้องการออกจากโปรแกรมสอบถามส่วนนี้ให้เลือกข้อสอบถามบนเมนู (Menu) ที่เขียนว่า RETURN โปรแกรมจะลบภาพทางหลวงในจังหวัดที่เลือกออกแล้วจะมีภาพทางหลวงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยขึ้นมาแทนกลับสู่เมนู (Menu) ข้อสอบถาม 4 ข้อใหญ่อีกที

ลักษณะการวิเคราะห์ลักษณะนี้ถึงแม้มีความสะดวกกับผู้ใช้มากเพราะง่ายที่สุดแต่จะมีข้อจำกัดอยู่ที่ว่าข้อมูลเชิงภาพกับข้อมูลตัวอักษรในเพิ่มข้อมูลที่สร้างขึ้นในอินโไฟ ต้องมีความสัมพันธ์ของข้อมูลในลักษณะ 1 ต่อ 1 เท่านั้น ถึงจะให้ข้อสนทศที่ครบถ้วนแก่ผู้ใช้ได้ เช่นเมื่อมีข้อมูลเชิงภาพ 1 ข้อบันทึก (Record) ถ้าจะใช้วิธีค้นหาวิธีนี้ ข้อมูลตัวอักษรในเพิ่มข้อมูลตัวอักษรที่แยกเป็นอิสระอื่นที่นำมาเชื่อมโยงเพื่อค้นหาข้อมูล ต้องมีข้อมูลตัวอักษร 1 ข้อบันทึก (Record) ด้วย ดังนั้นความเหมาะสมของวิธีนี้จึงใช้กับข้อมูลสายทาง (Link Data) ของข้อมูลทางหลวงได้แต่นำไปใช้กับข้อมูลเฉพาะจุด (Point Data) ของข้อมูลทางหลวงซึ่งใน 1 ตอนควบคุมของทางหลวงอาจมีข้อมูลรายละเอียดได้มากกว่า 1 ข้อบันทึก (Record) ไม่ได้เพราะจะได้ข้อสนทศที่ต้องการไม่ครบถ้วน

การสอบถามในข้อนี้นอกจากเน้นการวิเคราะห์ข้อมูลตัวอักษรจากข้อมูลเชิงภาพแล้วยังแสดงให้เห็นว่าลักษณะของข้อสนทศไม่จำเป็นต้องเป็นเฉพาะข้อสนทศทางหลวง สามารถประยุกต์เอาไปใช้ในงานด้านอื่น ๆ ได้อีกเช่นถ้าให้รายการเพิ่มเติมใน Attribute Table ของทางหลวงว่าอยู่ในเขตการพัฒนาดังใดต่างกัน ก็สามารถเลือกข้อมูลออกมาได้ซึ่งจะนำไปสู่ระบบข้อสนทศภูมิศาสตร์ (GIS) ที่สมบูรณ์ต่อไปในอนาคตได้เช่นกัน

5.3 การสอบถามรายละเอียดของประเภทข้อมูลทางหลวงในแต่ละสายทางโดยเฉพาะ

จากที่ได้กล่าวไว้แล้วว่า การสอบถามข้อนี้เป็นภาระให้ข้อมูลจากภายนอกเพื่อวิเคราะห์หาข้อมูลเชิงภาพ (Graphic Data) และข้อมูลตัวอักษร (Textural Data) โดยที่ผู้ใช้ให้หมายเลขทางหลวง , หมายเลขตอนควบคุม หรือ รหัสแขวงทาง ทางแป้นพิมพ์ (Keyboard) โดยที่ผู้ใช้อาจจะให้เฉพาะหมายเลขทางหลวงเท่านั้น ส่วนหมายเลขตอนควบคุมและรหัสแขวงทางจะไม่ใส่ก็ได้ โดยโปรแกรมจะวิเคราะห์หาทางหลวงหมายเลขที่ต้องการให้หรือเมื่อผู้ใช้

ได้ระบุหมายเลขตอนควบคุมให้ด้วย โปรแกรมจะวิเคราะห์หาทางหลวงเฉพาะตอนควบคุมที่ระบุไว้ หรือเมื่อผู้ใช้ระบุรหัสแหวงการทางให้ด้วย โปรแกรมก็จะวิเคราะห์หาทางหลวงในตอนควบคุมและ อยู่ในความรับผิดชอบของแหวงการทางที่ได้ระบุให้ด้วย

หลังจากการวิเคราะห์หาทางหลวงแล้ว โปรแกรมจะเสนอข้อเสนอก่อออกมาให้แล้ว โปรแกรมจะถามผู้ ใช้ถึงความต้องการทราบรายละเอียดของข้อมูลแต่ละประเภทหรือไม่ เมื่อ ต้องการจะมีเมนู (Menu) ให้ผู้ ใช้เลือกรายละเอียดของประเภทข้อมูลที่ต้องเลือกดังนี้

1. ข้อมูลสายทางทั่วไป
2. ข้อมูลแนวทางราบ
3. ข้อมูลแนวทางตั้ง
4. ข้อมูลอุบัติเหตุ
5. ข้อมูลทางเชื่อมและทางตัด
6. ข้อมูลจุดตัดทางรถไฟ
7. ข้อมูลรายละเอียดสะพาน
8. ท่อระบายน้ำ
9. แพนชานนยนต์
10. ประวัติน้ำท่วมทาง
11. ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม
12. ข้อมูลสาธารณสุขโรค
13. ข้อมูลอัตราการทรุดตัวและความหนาที่จำเป็นต้อง Overlay
14. ข้อมูลวัสดุงานทาง

รูปแบบของเมนูที่ออกมาจะเป็นดังรูปที่ 5.6 นอกจากนั้นเมื่อเลือกข้อมูลสายทางทั่วไปในข้อ 1 จะมีเมนูย่อยขึ้นมาให้เลือกเฉพาะเรื่องอีกดังนี้

- 1.1 ชื่อของทางหลวงที่เลือก
- 1.2 เรื่องเกี่ยวกับตอนควบคุมนั้น
- 1.3 รูปทรงด้านเรขาคณิตของคันทาง
- 1.4 ข้อมูลด้านการจราจร
- 1.5 การใช้ที่ดิน

====ROAD DATA BASE SYSTEM=====

1. Link Data
2. Horizontal Alignment
3. Vertical Alignment
4. Accidents
5. Road Intersection
6. Railway Crossing
7. Bridges
8. Culverts
9. Ferries
10. Flooding History
11. Socio-Economics
12. Utilities
13. Benkelmann Beam Deflection
14. Construction Materials

RETURN

รูปที่ 5.6 แสดงเมนู (Menu) สอบถามรายละเอียดของประเภทข้อมูลทางหลวง

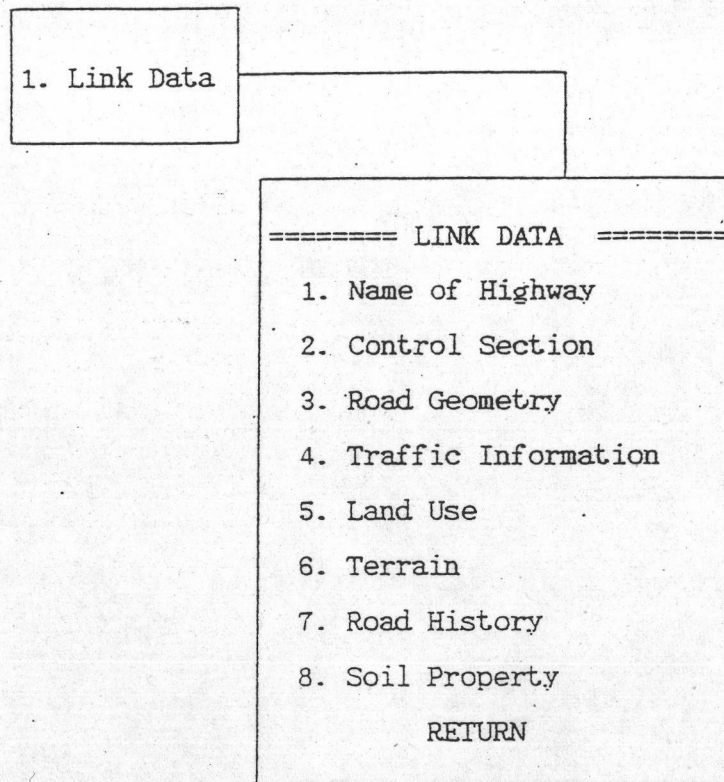
1.6 ลักษณะภูมิประเทศ

1.7 ประวัติสายทาง

1.8 คุณสมบัติของดินเดิม

โดยที่รูปแบบของเมนู (Menu) จะเป็นดังรูปที่ 5.7

เมื่อเลือกข้อสอบถามข้อใดแล้วโปรแกรมจะส่งหมายเลขทางหลวง , หมายเลขตอน
ควบคุม , รหัสแขวงทาง และรหัสประเภทของข้อมูลถนนที่ผู้ใช้กำหนดให้ เข้าไปในโปรแกรม
อินโฟ (Info) เพื่อให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นภายในโปรแกรมอินโฟ รับข้อมูลตัวแปร (Variable)
ดังกล่าวข้างต้น นำไปวิเคราะห์หาข้อมูลตัวอักษรตามประเภทของข้อมูลที่กำหนดให้ หลังจาก
วิเคราะห์หาได้แล้วจะคัดลอก (Copy) เก็บไว้ในแฟ้มข้อมูล (File) ใหม่แฟ้มหนึ่ง แฟ้มข้อ



รูปที่ 5.7 แสดงเมนูย่อยของข้อมูลสายทางในข้อสอบถามรายละเอียดของประเภทข้อมูลทางหลวง

มูลสำรอนี้ ผู้ทำวิจัยให้ชื่อแฟ้มข้อมูลว่า A1 และทุกครั้งที่มีการส่งข้อมูลตัวแปร (Variable) เข้าไปวิเคราะห์ในโปรแกรมอินโฟ โปรแกรมประยุกต์จะตรวจสอบดูว่ามีแฟ้มข้อมูลชื่อ A1 หรือไม่ ถ้ามีจะทำการลบแฟ้มข้อมูล A1 ที่พบทิ้งแล้วสร้างแฟ้มข้อมูลชื่อ A1 ขึ้นใหม่โดยที่โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล (File Structure) ของแฟ้มข้อมูล A1 จะเปลี่ยนไปตามโครงสร้างแฟ้มข้อมูลต้นฉบับที่ได้ทำการคัดลอกข้อมูลมาเก็บในแฟ้มข้อมูล A1 นี้ เหตุที่ต้องมีการคัดลอกข้อมูลที่เลือกแล้วเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลหนึ่ง เนื่องด้วยถ้าไม่มีการคัดลอกไว้แล้วหลังกลับออกจากโปรแกรมอินโฟ เพื่อที่จะอ่านข้อมูลที่เลือกไว้แล้วจะทำได้ เพราะหลังจากการออกจากโปรแกรมอินโฟแล้ว ตัวโปรแกรมอินโฟจะถือว่าได้สิ้นสุดการติดต่อกับผู้ใช้แล้ว ดังนั้นข้อมูลที่ถูกลูกเลือกจะถูกเก็บเข้าสู่ที่เก็บดั้งเดิมเหมือนกับไม่เคยถูกเลือกมาก่อน

หลังจากได้คัดลอกข้อมูลผ่านกระบวนการวิเคราะห์แล้ว โปรแกรมประยุกต์จะกลับสู่โปรแกรม Arcplot ที่ใช้การแสดงผลข้อมูล (Information) และโปรแกรมจะจัดการให้โปรแกรม Arcplot อ่านข้อมูลที่เก็บในแฟ้มข้อมูล A1 ออกมาในรูปแบบข้อมูลตัวอักษรลักษณะที่ถูก

แปลรหัสต่าง ๆ แล้วดึงหัวข้อ 4.3.2

เมื่อเสนอข้อสนเทศตัวอักษรออกมาแล้วถ้าผู้ใช้ต้องการได้รายงาน (Report) รายละเอียดประเภทของข้อมูล ที่ให้ข้อสนเทศออกมา สามารถสั่งให้พิมพ์รายงาน (Report) ได้โดยง่ายเพียงแต่เลือกที่จะให้พิมพ์บนเมนูที่ปรากฏขึ้นเท่านั้น เมื่อมีการสั่งให้พิมพ์รายงาน (Report) โปรแกรมจะจัดการคัดลอก (Copy) เพิ่มข้อมูล A1 ไปเก็บไว้ในเพิ่มข้อมูล (File) ใหม่อีกเพิ่มข้อมูล (File) หนึ่ง โดยรูปแบบของชื่อเพิ่มข้อมูล ผู้ทำวิจัยได้ให้ชื่อดังนี้ <รหัสประเภทของข้อมูล> <จำนวนรอบของการสั่งพิมพ์> เช่น เมื่อมีการสั่งพิมพ์รายงาน เรื่อง ทางตัดทางรถไฟ เป็นครั้งที่สอง ชื่อเพิ่มข้อมูลสำรองเพื่อการพิมพ์รายงาน จะมีชื่อว่า B0142 เป็นต้น หลังจากทำการคัดลอกในเพิ่มข้อมูลสำรองแล้ว โปรแกรมจะแสดงเมนูสอบถามรายละเอียดประเภทของข้อมูลต่อทันที เพื่อให้ผู้ใช้เลือกสอบถามข้อมูลประเภทอื่นต่อไป เมื่อต้องการออกจากการสอบถามส่วนนี้ ก็เลือก RETURN บนเมนู (Menu) โปรแกรมจะกลับออกจากการประมวลผลส่วนนี้ทันที

จากผลของการสั่งพิมพ์รายงาน (Report) ดังกล่าวข้างต้น โปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้นจะให้รายงาน (Report) ที่เป็นเฉพาะรายงานของข้อมูลที่เป็นเฉพาะจุด (Point Data) เท่านั้น ส่วนข้อมูลสายทาง (Link Data) จะไม่ให้ออกมาเพราะผู้ทำวิจัยถือว่าผู้ใช้สามารถทราบข้อมูลสายทางได้บนจอคอมพิวเตอร์อยู่แล้วในการสอบถามข้อมูล เช่นเดียวกับในหัวข้อ

5.2 และเนื่องด้วยผู้ทำวิจัยเห็นว่าการต้องการข้อสนเทศสรุปที่เป็นลักษณะข้อสนเทศตัวอักษร (Textural Information) โดยใช้โปรแกรมอาร์ค-อินโฟ ซึ่งมีราคาสูงมาก ไข่มมีความคุ้มค่าต่อการใช้โปรแกรมเพียงเพื่อต้องการข้อสนเทศตัวอักษร ซึ่งผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรมตัวอื่นที่มีราคาต่ำกว่าก็สามารถได้ข้อสนเทศตัวอักษรสรุปออกมาให้ได้โดย ไข่มมีความจำเป็นต้องใช้โปรแกรมตัวนี้เลย และเนื่องด้วยจุดประสงค์ของการทำวิจัยมีจุดประสงค์ของการเสนอข้อสนเทศทั้งข้อสนเทศเชิงภาพและข้อสนเทศตัวอักษรให้แก่ผู้ใช้บนจอคอมพิวเตอร์เป็นหลัก

ข้อสังเกตของการวิเคราะห์ในข้อนี้คือ มีข้อดีของการสอบถามรายละเอียดของประเภทของข้อมูลต่าง ๆ ที่ให้ข้อสนเทศแก่ผู้ใช้ได้ครบถ้วนตามที่ต้องการจริงทำให้ลักษณะการสอบถามช่วยชดเชยส่วนไม่สมบูรณ์ของการวิเคราะห์ข้อมูลตัวอักษรจากข้อมูลเชิงภาพโดยตรงในหัวข้อ 5.2 แต่ข้อเสียของวิธีนี้อยู่ที่ ความไม่สะดวกสำหรับผู้ใช้งานใช้แป้นพิมพ์ (Keyboard) ในการให้ข้อมูลตัวแปร ซึ่งอาจใส่ชนิด (Type) ของข้อมูลผิดได้ แต่ผู้ทำวิจัยได้เขียนโปรแกรมป้องกันไว้



เมื่อผู้ใช้ใส่ชนิด (Type) ของข้อมูลผิดหรือใส่ค่าที่เป็นไปไม่ได้แน่นอน โปรแกรมจะให้ผู้ใช้ใส่ตัวเลขใหม่ และเนื่องจากหมายเลขทางหลวง , หมายเลขตอนควบคุม หรือแขวงทาง มีมาก ผู้วิจัยได้แทรกคำถามให้ผู้ใช้เลือกที่จะดูข้อมูลที่มีอยู่ก่อนที่จะใส่หมายเลขใด ๆ เข้าไปหรือไม่ เมื่อต้องการโปรแกรมจะจัดการอ่านหมายเลขทางหลวง , หมายเลขตอนควบคุม , รหัสแขวงทาง ออกมาให้ผู้ใช้ทราบก่อน อย่างไรก็ตามข้อเสียของวิธีนี้สามารถชดเชยได้ด้วยการสอบถามจากหัวข้อ 5.2 ในทางหลวงที่ต้องการก่อนซึ่งจะได้ หมายเลขทางหลวง , หมายเลขตอนควบคุม และแขวงทาง หลังจากนั้นเข้าสู่การสอบถามในหัวข้อนี้

5.4 การสอบถามทางหลวงที่อยู่ในความรับผิดชอบของเขตการทาง

การสอบถามในข้อนี้จะเป็นการรวมลักษณะทั้ง 3 รูปแบบการสอบถามในหัวข้อ 5.1 , 5.2 และ 5.3 เข้าด้วยกัน เพียงแต่เปลี่ยนเงื่อนไขแรกจากจังหวัดเป็นเขตการทาง

ลักษณะของโปรแกรมในส่วนการสอบถามนี้ หลังจากเลือกข้อสอบถามแล้วจะมีเมนู (Menu) ชื่อเขตการทางพวกรหัส 610-640 ดังรูปที่ 5.8 มาให้ผู้ใช้เลือกเขตการทางที่ต้องการ และเมื่อเลือกแล้วจะมีเมนู (Menu) ชื่อแขวงทางในเขตการทางที่เลือกไว้ ในเมนู (Menu) นั้นนอกจากจะเลือกเฉพาะแขวงทางแล้ว ยังสามารถเลือกทั้งเขตการทางได้ด้วย ดังรูปที่ 5.9 หลังจากผู้ใช้เลือกเมนูนี้แล้ว โปรแกรมจะเริ่มทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยเอารหัส (Code) ที่รับ

```
====HIGHWAY DIVISION====  
  
Nakhon Ratchasima  
  
Khon Kaen  
  
Ubonratchathani  
  
Sakhon Nakhon  
  
===== RETURN =====
```

รูปที่ 5.8 แสดงเมนู (Menu) สำหรับการเลือกเขตการทางที่ต้องการ

<p>District in Nakhon Ratchasima Div.</p> <p>Nakhon Ratchasima I</p> <p>Nakhon Ratchasima II</p> <p>Ban Phai</p> <p>Surin</p> <p>Biram</p> <p>COVER ALL THIS DIVISION</p> <p>===== CANCEL =====</p>	<p>District in Khon Kaen Div.</p> <p>Khon Kaen</p> <p>Udon Thani</p> <p>Nong Khai</p> <p>Kalasin</p> <p>COVER ALL THIS DIVISION</p> <p>===== CANCEL =====</p>
<p>District in Ubonratchathani Div.</p> <p>Ubonratchathani</p> <p>Maha Sarakam</p> <p>Yasothon</p> <p>Amnat Charoen</p> <p>Sisaket</p> <p>COVER ALL THIS DIVISION</p> <p>===== CANCEL =====</p>	<p>District in Sakhon Nakhon Div.</p> <p>Sakhon Nakhon</p> <p>Sawang Daen Din</p> <p>Beung Kan</p> <p>Nakhon Phanom</p> <p>Mukdahan</p> <p>COVER ALL THIS DIVISION</p> <p>===== CANCEL =====</p>

รูปที่ 5.9 แสดงเมนู (Menu) สำหรับการเลือกแขวงการทาง

จากเมนูนำไปประมวลผล เมื่อวิเคราะห์เสร็จจะส่งผลวิเคราะห์ออกมาเป็นข้อสนเทศ (Information) ให้ผู้ใช้รับทราบ ถ้าผู้ใช้ต้องการพิมพ์แผนที่เฉพาะกิจของทางหลวงในความรับผิดชอบของเขตหรือแขวงการทางก็สามารถสั่งพิมพ์โดยผ่านเมนู (Menu) สั่งพิมพ์ที่จะปรากฏขึ้นหลังจากโปรแกรมเสนอข้อสนเทศให้เรียบร้อยแล้ว

หลังจากผ่านเมนู (Menu) สั่งพิมพ์แล้วจะมีเมนู (Menu) ให้ผู้ใช้เลือกดูรายละเอียดของข้อมูลทางหลวงในลักษณะดูเฉพาะบนจอคอมพิวเตอร์ (Terminal) ลักษณะข้อความสั้น ๆ หรือจะเลือกดูรายละเอียดที่ตกลงไปซึ่งสามารถสั่งพิมพ์เป็นรายงาน (Report) หรือพิมพ์ Plot File เพื่อสั่งพิมพ์แผนที่เฉพาะกิจออกมาก็ได้ ดังรูปที่ 5.10 ในกรณีที่ผู้ใช้เลือกดูเฉพาะ

CHOICE CASE TO SEE INFORMATION OF HIGHWAY

1. Short Detail Information
2. Long Detail Information

===== RETURN =====

รูปที่ 5.10 แสดงเมนู (Menu) สำหรับเลือกดูข้อมูลแบบทั่วไปหรือมีรายละเอียดมาก

บนจอคอมพิวเตอร์ (Terminal) ซึ่งจะเป็นข้อมูลทางหลวงโดยทั่วไป โปรแกรมจะจัดการส่งการประมวลผลไปให้โปรแกรมในหัวข้อ 5.2 ทำงานต่อไปลักษณะของเมนูและหลักการใช้ก็เช่นเดียวกัน หรือในกรณีที่ผู้ใช้เลือกดูรายละเอียดที่ลิงก์ไป จะมีเมนู (Menu) อีกเมนู (Menu) หนึ่งขึ้นมาให้ผู้ใช้เลือกว่าต้องการดูรายละเอียดของประเภทข้อมูลทางหลวงโดยเฉพาะ หรือต้องการทราบทางหลวงตามเงื่อนไขต่าง ๆ ดังรูปที่ 5.11 เมื่อผู้ใช้เลือกดูรายละเอียดของประเภทข้อมูลทางหลวงโดยเฉพาะ โปรแกรมจะจัดการส่งการประมวลผลไปให้โปรแกรมในหัวข้อ 5.3 ทำงานต่อไป แต่จะมีเงื่อนไขอยู่ว่าต้องอยู่ในแนวทางการทางหรือ เขตการทางที่เลือกไว้ตั้งแต่แรก ส่วนขั้นตอนต่าง ๆ ก็ดำเนินไปเช่นเดียวกับหัวข้อ 5.3 หรือเมื่อผู้ใช้ต้องการทราบทางหลวงตามเงื่อนไขต่าง ๆ โปรแกรมก็จะจัดการส่งการประมวลผลไปให้โปรแกรมในหัวข้อ 5.1 ทำงานต่อไป แต่มีเงื่อนไขเช่นเดียวกับข้อความข้างต้น

CHOICE CASE TO SEE LONG DETAIL INFORMATION

1. Specified Highways
2. Search Highways by Condition

===== RETURN =====

รูปที่ 5.11 แสดงเมนู (Menu) สำหรับเลือกดูรายละเอียดเฉพาะทาง หรือทางหลวงตามเงื่อนไข

จากการสอบถามข้อนี้เมื่อผู้ ใช้มีการสั่ง ให้พิมพ์ Plot File เพื่อนำไปพิมพ์เป็นแผนที่ เฉพาะกิจทางหลวงผลที่ได้จะเป็นดังนี้

- Plot File สำหรับพิมพ์เป็นแผนที่เฉพาะกิจทางหลวง มาตรฐาน 1/500,000 เมื่อผู้ใช้สั่ง ให้พิมพ์ทางหลวงทั้งเขตการทาง

- Plot File สำหรับพิมพ์เป็นแผนที่เฉพาะกิจทางหลวง มาตรฐาน 1/250,000 เมื่อผู้ใช้สั่ง ให้พิมพ์ทางหลวงในเขตการทาง

นอกจากนั้นยังได้รายงาน (Report) เกี่ยวกับรายละเอียดของประเภทข้อมูลทาง หลวงอีกด้วยเมื่อมีการสั่งพิมพ์รายงาน