บทที่ 5

การประยุกต์โปรแกรมกับงานข้อสนเทศ
ระบบสาธารณูปโภค

ระบบสาธารณูปโภคแต่ละประเภทมีข้อมูลแตกต่างกันตามลักษณะการใช้งาน จากวิธีการจัดการฐานข้อมูลภายใน AutoCAD ดังกล่าวแล้วข้างต้น เป็นกระบวนการในการจัดการกับฐานข้อมูลต่างๆ ตามที่กำหนดออกแบบขึ้น และเป็นการกำหนดทิศทางการส่งผ่านของระบบสาธารณูปโภคเท่านั้น การที่จะทำโปรแกรมเพื่อใช้งานกับงานข้อสนเทศสาธารณูปโภคนั้นจะต้องมีการออกแบบฐานข้อมูลในรูปแบบที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้นๆ เพื่อจัดเก็บไว้ร่วมกับองค์กราฟิกต่างๆ เพิ่มขึ้น เช่น ข้อมูล Line เพื่อแสดงให้รู้ว่า คือท่อประปา อาจจะต้องมีการกำหนดฐานข้อมูลเพื่อแสดงถึง ขนาดของท่อ ชนิดของท่อ วันเดือนปีในการติดตั้งท่อประปานั้นๆ เป็นต้น

สำหรับโครงการศึกษาวิจัยนี้ จะทดลองใช้ข้อมูลระบบโทรศัพท์เป็นข้อมูลตัวอย่าง เพื่อใช้ในการศึกษาประยุกต์การใช้งานของโปรแกรม

การประยุกต์โปรแกรมเพื่อใช้งานสำหรับระบบโทรศัพท์ ได้ทำการออกแบบระบบฐานข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในระบบโทรศัพท์ ลักษณะฐานข้อมูลจะเป็นลักษณะเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) โดยฟิลด์ของฐานข้อมูลหนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับฟิลด์ของฐานข้อมูลประเภทอื่น ซึ่งรายละเอียดของฐานข้อมูลต่างๆ จะได้กล่าวต่อไป

ประเภทของฐานข้อมูลสำหรับงานโทรศัพท์ มีดังนี้

1. ตู้โทรศัพท์ (CABINET)
2. สายโทรศัพท์ (CABLE)
3. จุดต่อสายโทรศัพท์ (JOINT)
4. จุดกระจายสายโทรศัพท์ (DISTRIBUTION POINT)
5. ผู้ใช้โทรศัพท์ (SUBSCRIBER)

โดยฐานข้อมูลแต่ละประเภทมีรายละเอียด ดังนี้

1. ตู้โทรศัพท์ (CABINET)

ไฟล์ควบคุม "CABINET.DBS" ใช้กำหนดโครงสร้างฐานข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ชื่อฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	จำนวนหลักทศนิยม
EHAND	HAN	10	0
CAB_ID	CHR	12	0
CAB_TYP	CHR	15	0
PAIR_NO	CHR	12	0
PRI_NO	CHR	12	0

- EHAND หมายเลขประจำตัวขององค์กราฟิก
- CAB_ID หมายเลขตู้โทรศัพท์
- CAB_TYP ชนิดของตู้โทรศัพท์
- PAIR_NO ช่วงหมายเลขคู่สาย ของสายทุติยภูมิ (SECONDARY CABLE) เช่น 1-300
- PRI_NO ช่วงหมายเลขคู่สาย ของสายปฐมภูมิ (PRIMARY CABLE) เช่น 401-700

2. สายโทรศัพท์ (CABLE)

ไฟล์ควบคุม "CABLE.DBS" ใช้กำหนดโครงสร้างฐานข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ชื่อฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	จำนวนหลักทศนิยม
EHAND	HAN	10	0
CABLE_ID	CHR	12	0
C_TYP	CHR	15	0
PAIR_NO	CHR	12	0
INS_DATE	DMY	12	0
CAB_ID	CHR	12	0

- EHAND หมายเลขประจำตัวขององค์กราฟิก
- C_TYP ชนิดของสายโทรศัพท์ เช่น AS400
- PAIR_NO ช่วงหมายเลขคู่สาย ของสายโทรศัพท์
- INS_DATE วันเดือนปีที่ทำการติดตั้ง เช่น 10/03/1992
- CAB_ID หมายเลขตู้โทรศัพท์

3. จุดต่อสายโทรศัพท์ (JOINT)

ไฟล์ควบคุม "JOINT.DBS" ใช้กำหนดโครงสร้างฐานข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ชื่อฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	จำนวนหลักทศนิยม
EHAND	HAN	10	0
JOINT_ID	CHR	12	0
JOINT_TYP	CHR	15	0

- EHAND หมายเลขประจำตัวขององค์กราฟิก
- JOINT_ID หมายเลขจุดต่อสายโทรศัพท์
- JOINT_TYP ชนิดของจุดต่อสายโทรศัพท์

4. จุดกระจายสายโทรศัพท์ (DISTRIBUTION POINT)

ไฟล์ควบคุม "DP.DBS" ใช้กำหนดโครงสร้างฐานข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ชื่อฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	จำนวนหลักทศนิยม
EHAND	HAN	10	0
DP_ID	CHR	12	0
DP_TYP	CHR	12	0
PAIR_NO	CHR	12	0
INS_DATE	DMY	12	0
CABLE_ID	CHR	12	0

- EHAND หมายเลขประจำตัวขององค์กราฟิก
- DP_ID หมายเลขของจุดกระจายสายโทรศัพท์
- DP_TYP ชนิดของจุดกระจายสายโทรศัพท์
- PAIR_NO ช่วงหมายเลขคู่สาย ที่ต่อกับจุดกระจายสาย
- INS_DATE วันเดือนปีที่ทำการติดตั้ง
- CABLE_ID หมายเลขสายโทรศัพท์ ที่จุดกระจายสายต่ออยู่

5. ผู้ใช้สายโทรศัพท์ (SUBSCRIBER)

ไฟล์ควบคุม "SUBSCR.DBS" ใช้กำหนดโครงสร้างฐานข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ชื่อฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	จำนวนหลักทศนิยม
EHAND	HAN	10	0
SUB_ID	CHR	12	0
STAT	NUM	5	0
OWNER	CHR	25	0
ADDRESS	CHR	40	0
DP_ID	CHR	12	0

- EHAND หมายเลขประจำตัวขององค์กราฟิก
- SUB_ID หมายเลขโทรศัพท์ผู้ใช้
- STAT สถานภาพของผู้ใช้
  - 0 ยื่นขอติดตั้ง แต่ยังไม่ได้ติดตั้ง
  - 1 ติดตั้งโทรศัพท์เรียบร้อยแล้ว
  - 2 ค้างชำระค่าโทรศัพท์
- OWNER ชื่อผู้ใช้โทรศัพท์
- ADDRESS ที่อยู่ผู้ใช้โทรศัพท์
- DP_ID หมายเลขของจุดกระจายสายโทรศัพท์ ที่ต่อมายังผู้ใช้

หมายเหตุ

ฐานข้อมูล "SUBSCR" จัดเก็บกับองค์กราฟิกประเภท SHAPE ของ AutoCAD ที่มีชื่อ "SUBSCR" เท่านั้น โดยไม่จัดเก็บกับองค์กราฟิก Line และ Node ตามที่กำหนดข้างต้น (ข้อมูลผู้ใช้ ไม่ใช่ข้อมูลระบบส่วนกลาง)

ข้อมูลโทรศัพท์ (Outside Plant Design Guideline)

จากการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลเพื่อใช้จัดเก็บข้อมูลระบบโทรศัพท์ สามารถทำการจัดเก็บข้อมูลคุณสมบัติขององค์กราฟิกแต่ละประเภท โดยใช้โปรแกรมที่จัดทำขึ้น

<u>การจัดเก็บข้อมูลระบบโทรศัพท์</u> มีขั้นตอนดังนี้

1. จัดเก็บข้อมูล "CABINET" กับ Node ที่เป็นตำแหน่งของตู้โทรศัพท์พร้อมทั้งเปลี่ยนชื่อ SHAPE ของ Node ให้เป็น SHAPE ชื่อ CABINET เพื่อแสดงสัญลักษณ์ของตู้โทรศัพท์

2. จัดเก็บข้อมูล "CABLE" กับ Line เพื่อกำหนดให้ Line นั้นๆ คือสายโทรศัพท์

3. จัดเก็บข้อมูล "JOINT" กับ Node ที่เป็นจุดต่อของสายโทรศัพท์

4. จัดเก็บข้อมูล "DP" กับ Node ที่เป็นจุดกระจายสายโทรศัพท์ พร้อมทั้งเปลี่ยนชื่อ SHAPE ของ Node ให้เป็น SHAPE ชื่อ "DP1" หรือ "DP2" ตามชนิดของจุดกระจายสายโทรศัพท์ของจุดนั้น

5. กำหนดตำแหน่งของผู้ใช้โทรศัพท์โดยสร้าง SHAPE ที่มีชื่อว่า SUBSCR ทำการจัดเก็บข้อมูล "SUBSCR" ซึ่งเป็นข้อมูลของผู้ใช้โทรศัพท์

SHAPE คือชนิดขององค์กราฟิกสร้างโดยคำสั่งของ AutoCAD จัดเก็บไว้ในไฟล์ "UIS.SHX"

โดยแต่ละขั้นตอนสามารถทำได้โดยการนำคำสั่งจากโปรแกรมพื้นฐานมาใช้งาน เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน จึงได้สร้างโปรแกรมเพื่อช่วยให้ทำงานได้รวดเร็วขึ้นดังนี้

<u>โปรแกรมช่วยการจัดเก็บข้อมูลโทรศัพท์</u>

1. โปรแกรม APCAB เพื่อการทำงานขั้นตอนที่ 1

2. โปรแกรม APDP เพื่อการทำงานขั้นตอนที่ 4

3. โปรแกรม APSUB เพื่อการทำงานขั้นตอนที่ 5

สำหรับขั้นตอน 2 และ 3 สามารถใช้ฟังก์ชันและคำสั่งพื้นฐานที่มีอยู่แล้วคือ DBENV และ APATT ทำการจัดเก็บข้อมูลได้ทันที

จากขั้นตอนทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะสามารถจัดเก็บข้อมูลของระบบโทรศัพท์ โดยมีทั้งข้อมูลกราฟิก (Graphic Data) และข้อมูลตัวอักษร ตัวเลข (Non-Graphic Data) ซึ่งสามารถทำการค้นหา แก้ไข เพิ่มเติม และแสดงผลภายใต้การทำงานของ AutoCAD

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนี้ เป็นข้อมูลสมมติ มีรายละเอียดดังนี้

1. แผนที่ฐาน (Base Map) ประกอบด้วย ถนน ซอย บ้าน คลอง มีพื้นที่ครอบคลุมประมาณ 2 ตารางกิโลเมตร

2. ข่ายสายโทรศัพท์ แบ่งออกเป็น 2 พื้นที่ขอบเขตตู้โทรศัพท์ (Two Cabinets Boundary)

3. ขอบเขตตู้โทรศัพท์ถูกกำหนดโดยผู้ใช้โทรศัพท์ ซึ่งต่อสายโทรศัพท์มาจากตู้โทรศัพท์นั้นๆ

4. ข้อมูลสายโทรศัพท์ แต่ละเส้นที่ต่อออกจากตู้โทรศัพท์

5. ข้อมูลผู้ใช้โทรศัพท์ 40 ราย

6. ข้อมูลจุดกระจายสายโทรศัพท์ ซึ่งเป็นจุดปลายทางของสายโทรศัพท์ส่วนกลาง เพื่อต่อเข้าบ้านผู้ใช้โทรศัพท์

7. โครงการวิจัยแยกไฟล์ข้อมูลออกเป็น

- แผนที่ฐาน "MAP.DWG" ขนาด 184718 ไบต์
- แผนที่ระบบสายสื่อสารภูมิภาค "TOT.DWG" ขนาด 19935 ไบต์

8. ข้อมูลระบบโทรศัพท์ที่พิจารณามีเฉพาะข่ายสายทุติยภูมิ คือ ข่ายสายโทรศัพท์จากตู้โทรศัพท์ไปยังผู้ใช้

9. ข่ายสายปฐมภูมิ คือ ข่ายสายโทรศัพท์จากชุมสายโทรศัพท์ต่อไปยังตู้โทรศัพท์ใดๆ ไม่นำมาใช้ในการศึกษาวิจัยนี้

การสร้างโปรแกรมเพื่อช่วยการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาโปรแกรมบน AutoCAD ให้มีความสามารถในการจัดการข้อมูลคุณสมบัติ (Attributes) เพื่อประโยชน์ในการใช้งานเกี่ยวกับข้อสนเทศสาธารณูปโภค โดยข้อมูลแต่ละส่วนของระบบสาธารณูปโภค ต้องมีความสัมพันธ์กับข้อมูลในส่วนอื่นๆของระบบ เพื่อการใช้ประโยชน์ของข้อมูลที่จัดเก็บไว้ ต้องทำให้โปรแกรมมีความสามารถในการวิเคราะห์ผลกระทบจากข้อมูลชนิดหนึ่งไปยังข้อมูลอื่นๆ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถทำการวิเคราะห์ได้ 2 ลักษณะ คือ

1. การวิเคราะห์ข้อมูลคุณสมบัติ
2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงกราฟิก

โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลคุณสมบัติ เป็นการวิเคราะห์โดยใช้เงื่อนไขของข้อมูลคุณสมบัติ เช่น การค้นหาสายโทรศัพท์ที่มีจำนวนคู่สายมากกว่า 100 คู่สาย เป็นต้น

2. การวิเคราะห์เชิงกราฟิก เป็นการวิเคราะห์โดยใช้รูปร่างหรือตำแหน่งขององค์กราฟิก และการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Polygon analysis) เช่น การค้นหาจุดกระจายสายโทรศัพท์ซึ่งอยู่บนสายโทรศัพท์ที่กำหนด การค้นหาบ้านซึ่งอยู่ในเขตการปกครองหรือพื้นที่ (Area) ที่กำหนด และการค้นหาขอบเขตต่ำบลโดยการกำหนดตำแหน่งของหมู่บ้าน เป็นต้น เพื่อนำผลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์หรือเปรียบเทียบข้อมูลคุณสมบัติในขั้นตอนต่อไป

เนื่องจากการวิจัยนี้กำหนดขอบเขตการศึกษาเฉพาะข้อมูลที่มีลักษณะเป็นโครงข่าย จึงสามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูลคุณสมบัติ และในส่วนของการวิเคราะห์เชิงกราฟิกกำหนดขอบเขตไว้เฉพาะการกำหนดตำแหน่งหรือความต่อเนื่องของโครงข่ายเท่านั้น ส่วนการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ไม่อยู่ในขอบเขตของการการวิจัยนี้

จากการทดลองศึกษาการจัดเก็บข้อมูลระบบโทรศัพท์ มีลักษณะการวิเคราะห์ผลกระทบจากระบบสายโทรศัพท์ต่อผู้ใช้โทรศัพท์ เช่น การตัดต่อสายโทรศัพท์ ณ จุดใดๆ มีผลกระทบต่อผู้ใช้รายใดบ้าง หรือ กรณีผู้ใช้โทรศัพท์แจ้งหมายเลขที่ใช้งานมีปัญหา ควรทำการตรวจสอบ ณ จุดใดของระบบ เป็นต้น สำหรับโครงการวิจัยนี้ ได้จัดทำโปรแกรมเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลของระบบออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. F-SUBSCR
2. F-CABLE

แต่ละส่วนทำหน้าที่แตกต่างกันดังนี้

1. F-SUBSCR

เป็นโปรแกรมเพื่อค้นหาผลกระทบจากระบบข่ายสายโทรศัพท์ที่จุดใดๆ ต่อระบบข่ายสายโทรศัพท์เอง และต่อผู้ใช้ทั้งหมด

ลักษณะของปัญหา : ระบบข่ายสายโทรศัพท์จุดใดจุดหนึ่งเกิดข้อขัดข้อง

ผลกระทบ :

- สายโทรศัพท์ที่ไม่สามารถใช้งานได้
- จุดกระจายสายโทรศัพท์ที่ไม่สามารถใช้งานได้
- ผู้ใช้โทรศัพท์

การทำงานของโปรแกรมเพื่อช่วยวิเคราะห์ข้อมูล

1. กำหนดตำแหน่งที่เกิดข้อขัดข้องของระบบข่ายสายโทรศัพท์
2. จากทิศทางการส่งผ่านที่กำหนดไว้ โปรแกรมจะทำการค้นหาข้อมูลต่างๆ ที่ต่อเนื่องจากจุดขัดข้องนั้นไปยังจุดปลายทางทั้งหมดของข่ายสายโทรศัพท์นั้น
3. จากการค้นหาดังกล่าวโปรแกรมจะจัดเก็บกลุ่มของสายโทรศัพท์, จุดกระจายสายไว้ในตัวแปรกลุ่มองค์กราฟิก

รูปที่ 5.1 แสดงผลการวิเคราะห์ผลกระทบจากข้อขัดข้องของระบบโทรศัพท์จุดหนึ่งต่อผู้ใช้โทรศัพท์

4. จากกลุ่มองค์กราฟิกของจุดกระจายสายโทรศัพท์ สามารถทำการค้นหาผู้ใช้โทรศัพท์ทั้งหมดที่ใช้งานจากจุดกระจายสายโทรศัพท์นั้นๆ และจัดเก็บกลุ่มองค์กราฟิกไว้ในตัวแปรกลุ่มเช่นเดียวกัน

ผลที่ได้จากโปรแกรม

1. สายโทรศัพท์ที่เกิดข้อขัดข้องทั้งหมด เก็บไว้ในตัวแปร "ENSLINE"
2. จุดกระจายสายโทรศัพท์ เก็บไว้ในตัวแปร "ENSDP"
3. ผู้ใช้โทรศัพท์ เก็บไว้ในตัวแปร "ENSSUB"

จากรูป 5.1 แสดงตำแหน่งที่เกิดข้อขัดข้องของระบบโทรศัพท์จุดหนึ่ง ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบข่ายสายโทรศัพท์และผู้ใช้โทรศัพท์ โดยโปรแกรมจะให้ผู้ใช้งานกำหนดตำแหน่งที่เกิดข้อขัดข้อง โปรแกรมสามารถวิเคราะห์ค้นหาข่ายสายโทรศัพท์จากจุดขัดข้องไปยังสายโทรศัพท์ปลายทางทุกเส้น จัดเก็บกลุ่มของสายโทรศัพท์ที่ไม่สามารถใช้งานได้ไว้ในตัวแปร ENSLINE จัดเก็บกลุ่มของจุดกระจายสายโทรศัพท์ที่ไม่สามารถใช้วานได้ไว้ในตัวแปร ENSDP และจัดเก็บกลุ่มของผู้ใช้โทรศัพท์ที่ไม่สามารถใช้งานได้ไว้ในตัวแปร ENSSUB สามารถแสดงผลกลุ่มองค์กราฟิกต่างๆให้เป็นเส้นหนากว่าองค์กราฟิกปกติ เพื่อให้เห็นได้เด่นชัดว่าเกิดผลกระทบต่อระบบข่ายสายโทรศัพท์และผู้ใช้โทรศัพท์ส่วนใด

2. F-CABLE

เป็นโปรแกรมเพื่อค้นหาความผิดพลาดหรือข้อขัดข้องของระบบ กรณีผู้ใช้โทรศัพท์แจ้งหมายเลขที่เกิดข้อขัดข้อง

ลักษณะของปัญหา : ผู้ใช้โทรศัพท์หมายเลขต่างๆ แจ้งข้อขัดข้อง

สิ่งที่ต้องการค้นหา :

- ตำแหน่งผู้ใช้โทรศัพท์
- จุดกระจายสายโทรศัพท์ใดที่หมายเลขนั้นๆต่อไปใช้งาน

- สายโทรศัพท์ที่ต่อจากชุมสายโทรศัพท์ไปยังจุดกระจายสายโทรศัพท์

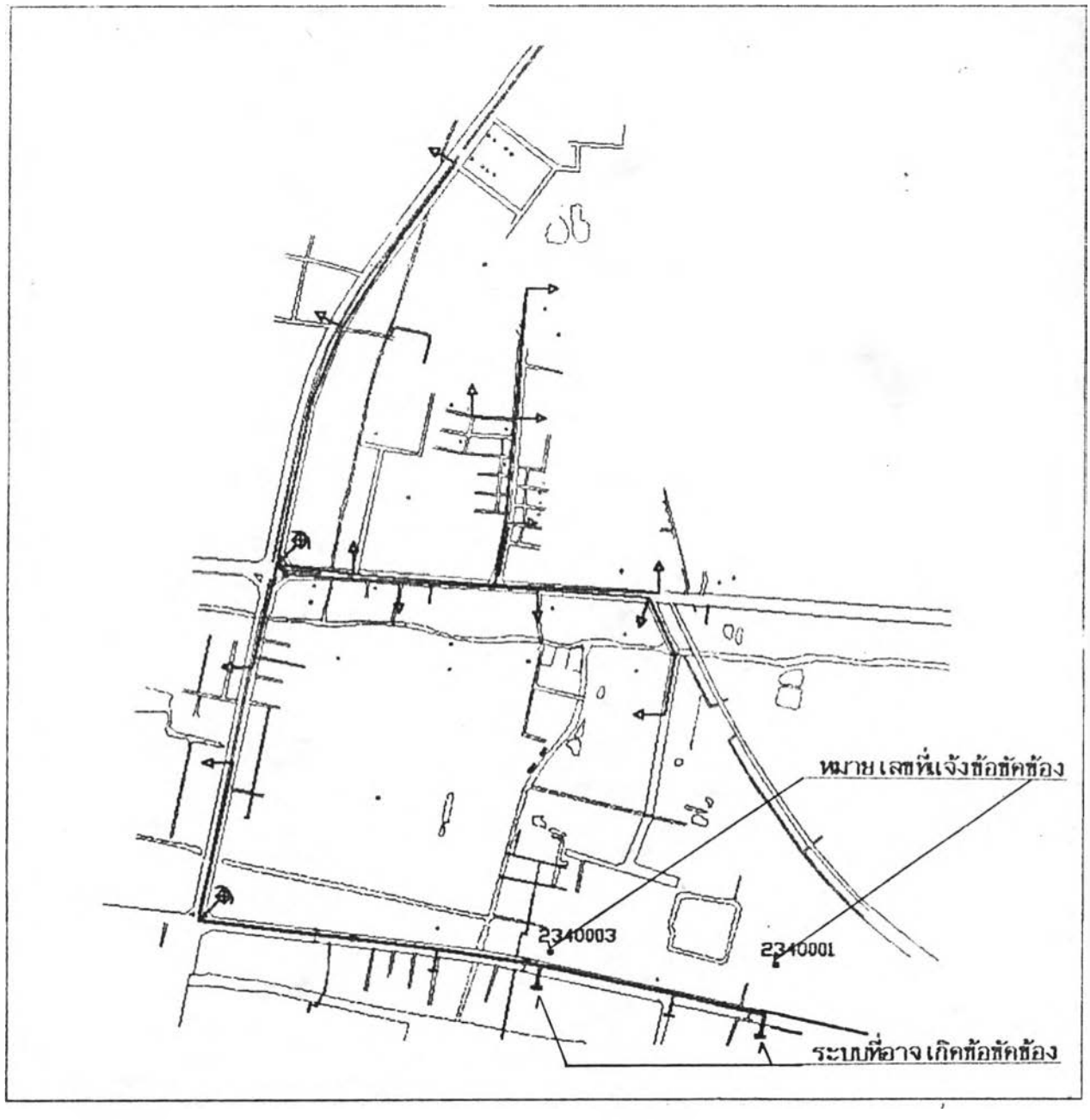
การทำงานของโปรแกรม

1. ผู้ใช้โปรแกรมกำหนดหมายเลขโทรศัพท์ที่เกิดข้อขัดข้อง
2. โปรแกรมจะค้นหาตำแหน่งของผู้ใช้โทรศัพท์หมายเลขนั้นๆ
3. โปรแกรมค้นหาจุดกระจายสายโทรศัพท์ของหมายเลขโทรศัพท์ต่างๆ
4. จากทิศทางการส่งข้อมูล โปรแกรมจะค้นหาสายโทรศัพท์ที่ต่อจากชุมสายโทรศัพท์มายังจุดกระจายสายโทรศัพท์นั้นๆ
5. จากการแจ้งข้อขัดข้องของโทรศัพท์หลายหมายเลข โปรแกรมจะทำการค้นหาอุปกรณ์ของระบบโทรศัพท์ที่หมายเลขต่างๆ ใช้งานร่วมกัน เพื่อเป็นข้อสันนิษฐานของสาเหตุหรือตำแหน่งของข้อขัดข้องที่เกิดขึ้น เช่น สายโทรศัพท์ที่หมายเลขที่เกิดข้อขัดข้องใช้งานร่วมกัน เป็นต้น

ผลที่ได้จากโปรแกรม

1. ผู้ใช้โทรศัพท์ เก็บไว้ในตัวแปร "ENSSUB"
2. จุดกระจายสายโทรศัพท์ เก็บไว้ในตัวแปร "ENSDP"
3. สายโทรศัพท์ที่ต่อจากชุมสายโทรศัพท์ เก็บไว้ในตัวแปร "ENSLINE"
4. สายโทรศัพท์ที่ใช้งานร่วมกัน เก็บไว้ในตัวแปร "CLINE"
5. จุดต่อและจุดกระจายสายโทรศัพท์ที่ใช้งานร่วมกัน เก็บไว้ในตัวแปร "CNODE"

จากรูป 5.2 แสดงผลการวิเคราะห์เพื่อค้นหาข้อขัดข้องของระบบข่ายสายโทรศัพท์ เมื่อผู้ใช้โทรศัพท์แจ้งหมายเลขที่เกิดข้อขัดข้อง โดยโปรแกรมจะให้ผู้ใช้งานกำหนดหมายเลขโทรศัพท์ที่เกิดข้อขัดข้อง โปรแกรมสามารถวิเคราะห์ค้นหาตำแหน่งของผู้ใช้โทรศัพท์นั้นๆ จัดเก็บกลุ่มของผู้ใช้โทรศัพท์ไว้ในตัวแปร ENSSUB และทำการค้นหาจุดกระจายสายโทรศัพท์ที่ใช้ต่อไปยังผู้ใช้โทรศัพท์จัดเก็บไว้ในตัวแปร ENSDP จากนั้นจะทำการค้นหาสายโทรศัพท์ที่ต่อจากตู้โทรศัพท์ไปยังจุดกระจายสายโทรศัพท์นั้นๆ จัดเก็บไว้ในตัวแปร ENSLINE สามารถแสดงผลกลุ่มองค์กราฟิกต่างๆให้เป็นเส้นหนากว่าองค์กราฟิกปกติ เพื่อให้เห็นได้เด่นชัดว่าระบบข่ายสายโทรศัพท์ส่วนใดอาจเกิดข้อขัดข้อง



รูปที่ 5.2 แสดงผลการวิเคราะห์เพื่อค้นหาข้อขัดข้องของระบบโทรศัพท์ ในกรณีผู้ใช้โทรศัพท์แจ้งหมายเลขที่เกิดข้อขัดข้อง

ลักษณะการทำงานของโปรแกรมดังกล่าว เป็นการวิเคราะห์ปัญหาของระบบสาธารณูปโภคอย่างง่ายๆ จากฐานข้อมูลที่ออกแบบและจัดเก็บไว้กับองค์กราฟิก ซึ่งการวิเคราะห์ปัญหาหรือผลกระทบจากส่วนใดๆ ของระบบสาธารณูปโภค ต้องมีการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดเก็บข้อมูลความสัมพันธ์แต่ละด้านของระบบสาธารณูปโภคนั้นๆ โดยต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับระบบนั้นๆเพื่อทำการจัดเก็บข้อมูลตามความต้องการของแต่ละหน่วยงานได้อย่างถูกต้อง

ข้อจำกัดของโปรแกรม

1. ขณะทำการวิเคราะห์ข้อมูล ต้องแสดงผลกราฟิกของระบบสาธารณูปโภคทั้งหมดบนจอภาพ ใช้เวลานาน

2. ข้อมูลเรคคอร์ดใดๆ เมื่อจัดเก็บร่วมกับองค์กราฟิกแล้ว จะไม่สามารถลบทิ้งได้ แต่แก้ไขเปลี่ยนแปลงได้

3. การค้นหาข้อมูลโดยการกำหนดเงื่อนไขของฟิลด์ทำได้ครั้งละ 1 เงื่อนไข

4. การประยุกต์โปรแกรมเพื่อใช้งานระบบสาธารณูปโภคแต่ละประเภท จะต้องทำการเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมเฉพาะด้าน

5. การออกแบบฐานข้อมูลประเภทต่างๆ เพื่อจัดเก็บร่วมกับองค์กราฟิก เมื่อปริมาณข้อมูล Attribute มีจำนวนมาก ทำให้การทำงานของโปรแกรมช้าลง