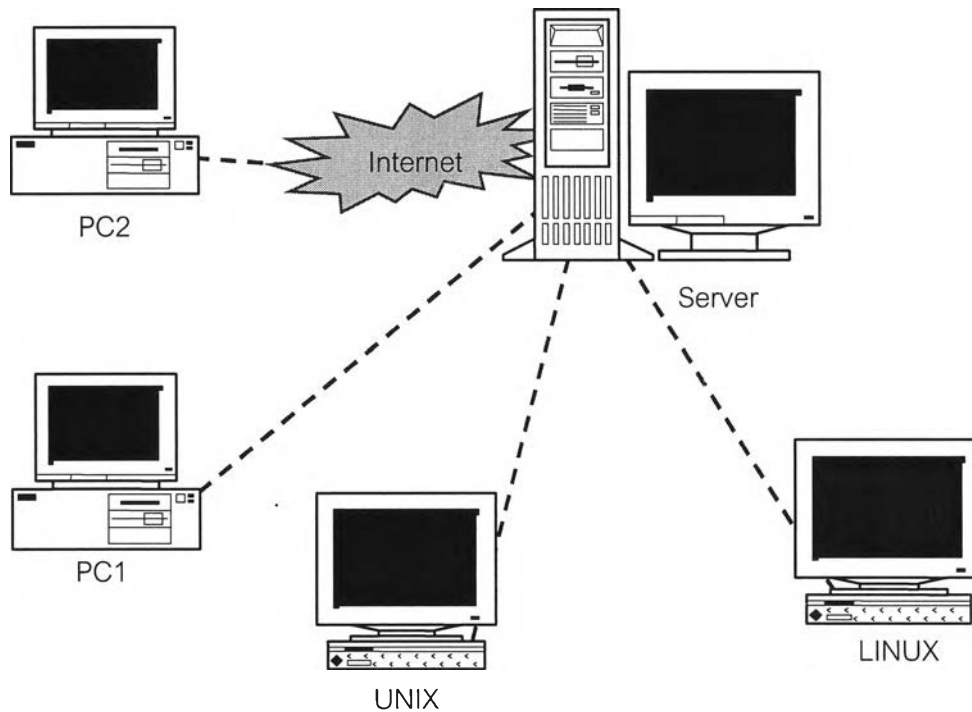


บทที่ 5

ผลการใช้งานโปรแกรมประยุกต์

5.1 เครื่องคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ

เครื่องคอมพิวเตอร์หลักที่ใช้ในงานวิจัยนี้ คือเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งต่อเชื่อมกันเป็นระบบเครือข่ายที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ และเครื่องคอมพิวเตอร์ภายนอกที่สามารถติดต่อเข้าระบบเครือข่ายดังกล่าวผ่านอินเทอร์เน็ตโดยใช้ Modem ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายที่ใช้ในงานวิจัย

คุณลักษณะเครื่องคอมพิวเตอร์ และระบบปฏิบัติการที่ใช้ในการทดสอบนี้ มีรายละเอียดดังตารางที่ 5.1

ตาราง 5.1 คุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์

| เครื่อง | CPU | Clock MHz | RAM | ระบบปฏิบัติการ | Network | หมายเหตุ |
|---------|-----------|--------------|-----|----------------|----------|------------|
| Server | PentiumII | 233 | 256 | NT Server4.0 | LAN | Web Server |
| PC1 | Pentium | 150 | 40 | Windows95 | LAN | |
| PC2 | Pentium | 133 | 32 | Windows95 | Internet | ผ่าน Modem |
| UNIX | UNIX | 60 | 32 | UNIX SUNOS5.4 | LAN | |
| Linux | Pentium | 150 | 40 | LINUX | LAN | |

5.2 ชั้นข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้ทดลองกับข้อมูลตัวอย่าง 9 ชั้นข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยประเภทข้อมูล จุด เส้น และรูปปิด โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 5.2 ชั้นข้อมูลตัวอย่าง

| ลำดับที่ | ชั้นข้อมูล | ขนาด (Kbytes) | จำนวน records | จำนวนจุด |
|----------|------------|---------------|---------------|----------|
| 1 | Point1 | 1 | 33 | 33 |
| 2 | Point2 | 4 | 153 | 153 |
| 3 | Point3 | 35 | 1,243 | 1,243 |
| 4 | Arc1 | 483 | 2,005 | 43,392 |
| 5 | Poly1 | 25 | 38 | 1,410 |
| 6 | Arc2 | 2,387 | 10,812 | 201,056 |
| 7 | Arc3 | 6,737 | 32,281 | 551,662 |
| 8 | Poly2 | 2,268 | 11,635 | 90,528 |
| 9 | Poly3 | 4,360 | 22,244 | 175,080 |

ข้อมูลที่น่ามาใช้จะมีขนาดและจำนวนจุดที่ต่างกันจากน้อยไปมาก เพื่อทำการทดลองว่าขนาดของข้อมูลมีผลต่อเวลาในการ Download โปรแกรมประยุกต์หรือไม่ โดยทำการทดลองกับ

ระบบปฏิบัติการ WindowsNT, Windows95, UNIX และ LINUX เพื่อพิสูจน์การ cross platform ของโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาด้วย Java

5.3 ผลการ Download โปรแกรมประยุกต์

จากข้อมูลทั้ง 9 ชั้นข้อมูล ได้นำมาจัดเป็นชุดข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในโปรแกรมประยุกต์ไว้ 6 ชุดข้อมูล และใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทั้ง 5 ติดต่อเข้ามายังเครื่อง Server โดยการ http:// ด้วย Netscape Navigator 4.06 เพื่อทำการเรียกดูข้อมูลชุดต่างๆ ที่ได้เตรียมไว้พร้อมๆกับบันทึกเวลาในการ Download มีผลดังตาราง 5.2

ตาราง 5.3 เวลาในการ Download โปรแกรมประยุกต์ด้วยชุดข้อมูลตัวอย่าง*

| ชุด | ชั้นข้อมูล | ขนาด (Kbytes) | จำนวนจุด | Server | PC1 | PC2 | LINUX | UNIX |
|-----|------------|------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | 1,2,3,4,5 | 548 | 46,231 | 7 วินาที | 25 วินาที | 30 วินาที | 20 วินาที | 40 วินาที |
| 2 | 1,2,3,5,6 | 2,452 | 203,895 | 20 วินาที | 45 วินาที | 50 วินาที | 1:20 นาที | 2:10 นาที |
| 3 | 1,2,3,4,8 | 2,791 | 135,349 | 28 วินาที | 1 นาที | 1:45 นาที | 2:10 นาที | 2:45 นาที |
| 4 | 1,2,3,6,8 | 4,695 | 293,013 | 50 วินาที | 1:50 นาที | > 5 นาที | > 5 นาที | > 5 นาที |
| 5 | 1,2,3,6,9 | 6,787 | 377,565 | 3 นาที | > 5 นาที | > 5 นาที | > 5 นาที | > 5 นาที |
| 6 | 1,2,3,7,9 | 11,137 | 728,171 | > 5 นาที | > 5 นาที | > 5 นาที | > 5 นาที | > 5 นาที |

จากตาราง 5.2 จะพบว่า เวลาในการเรียกใช้โปรแกรมจะขึ้นอยู่กับขนาดของข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรม คุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายที่เชื่อมโยงถึงเครื่อง Server ดังนั้นจากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า

- ◆ โปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาด้วย Java มีคุณสมบัติ cross platform จริง โดยสามารถเรียกใช้ได้จากระบบปฏิบัติการ WindowsNT, Windows95, UNIX และ LINUX
- ◆ ความเร็วในการเรียกใช้โปรแกรมขึ้นกับขนาดข้อมูล ระบบเครือข่าย และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เรียกใช้โปรแกรม

* เวลาการ Download ที่เกินกว่า 5 นาที ถือว่าไม่เหมาะสมในการใช้งานและไม่มีการจับเวลาต่อ

ในการ Download จะใช้เวลามากเนื่องจากโปรแกรมประยุกต์จะอ่านค่าพิกัดของแต่ละชั้นข้อมูลมาเก็บไว้ที่หน่วยความจำของเครื่องผู้ใช้ ซึ่งจะทำให้การใช้งานหลังจากนั้นมีความเร็วปกติ การประมวลผลต่างๆจะมีความเร็วเช่นเดียวกับการทำงานโปรแกรมประยุกต์ทั่วไปบนเครื่องคอมพิวเตอร์เฉพาะที่ แต่ทั้งนี้ยังขึ้นกับคุณลักษณะของเครื่องนั้นๆ จากลักษณะดังกล่าว เครื่อง Server ไม่จำเป็นต้องมีความเร็วมาก เนื่องจากการประมวลผลจะอยู่ทางเครื่องผู้ใช้ ทำให้ Server ไม่ต้องรับภาระในการประมวลผลมากจนเกินไป

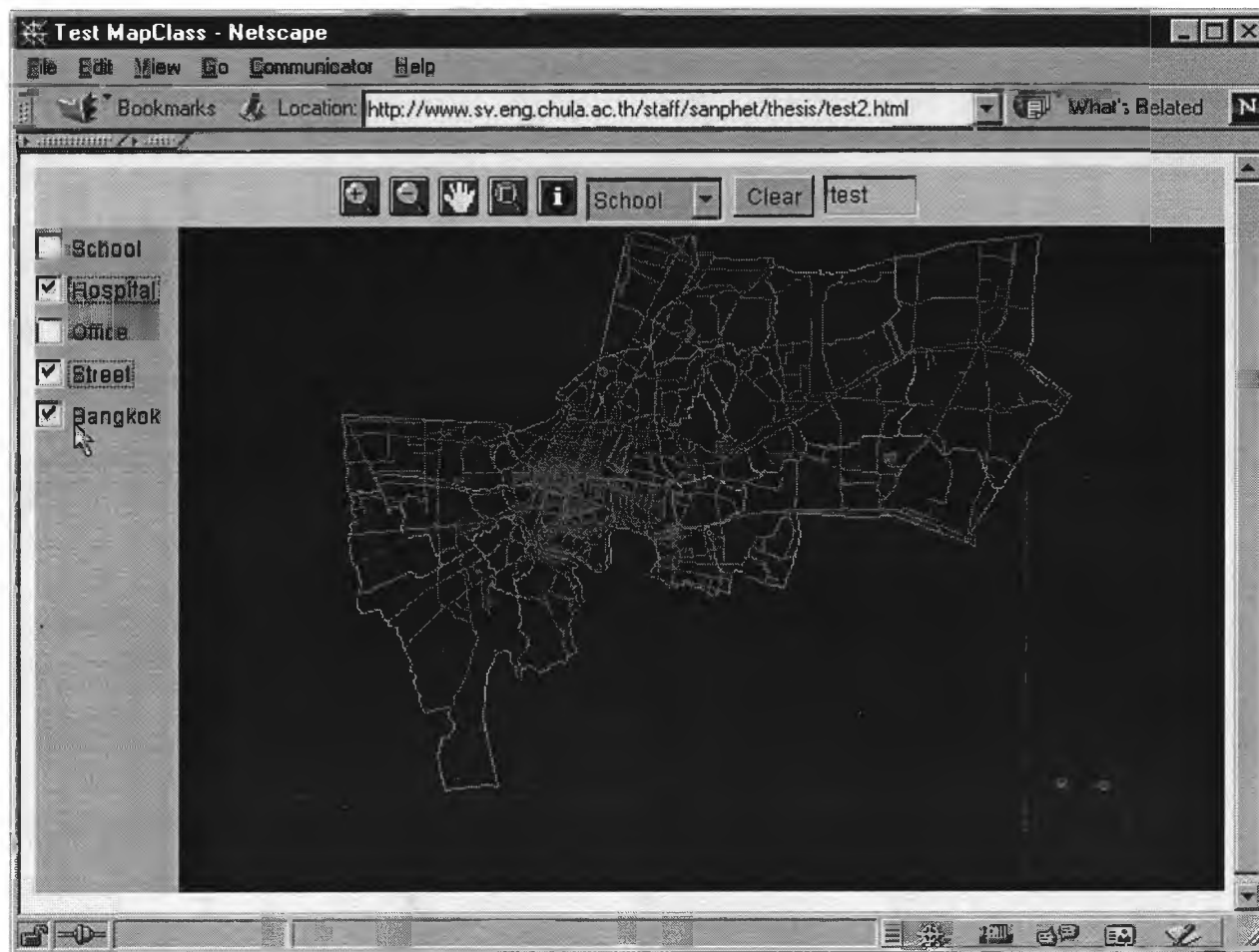
5.4 ปัญหาและอุปสรรคในการทดสอบ

การวิจัยครั้งนี้ไม่มีผลการทดลองกับระบบปฏิบัติการ Macintosh เนื่องจากภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีผู้ใช้จำนวนน้อยและยังเป็น version เก่า อีกทั้งไม่สามารถต่อเข้าระบบเครือข่ายจึงไม่สามารถนำมาใช้ในการทดลองครั้งนี้ แต่โดยหลักการของโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาด้วย Java จะสามารถใช้ได้กับทุกระบบปฏิบัติการ

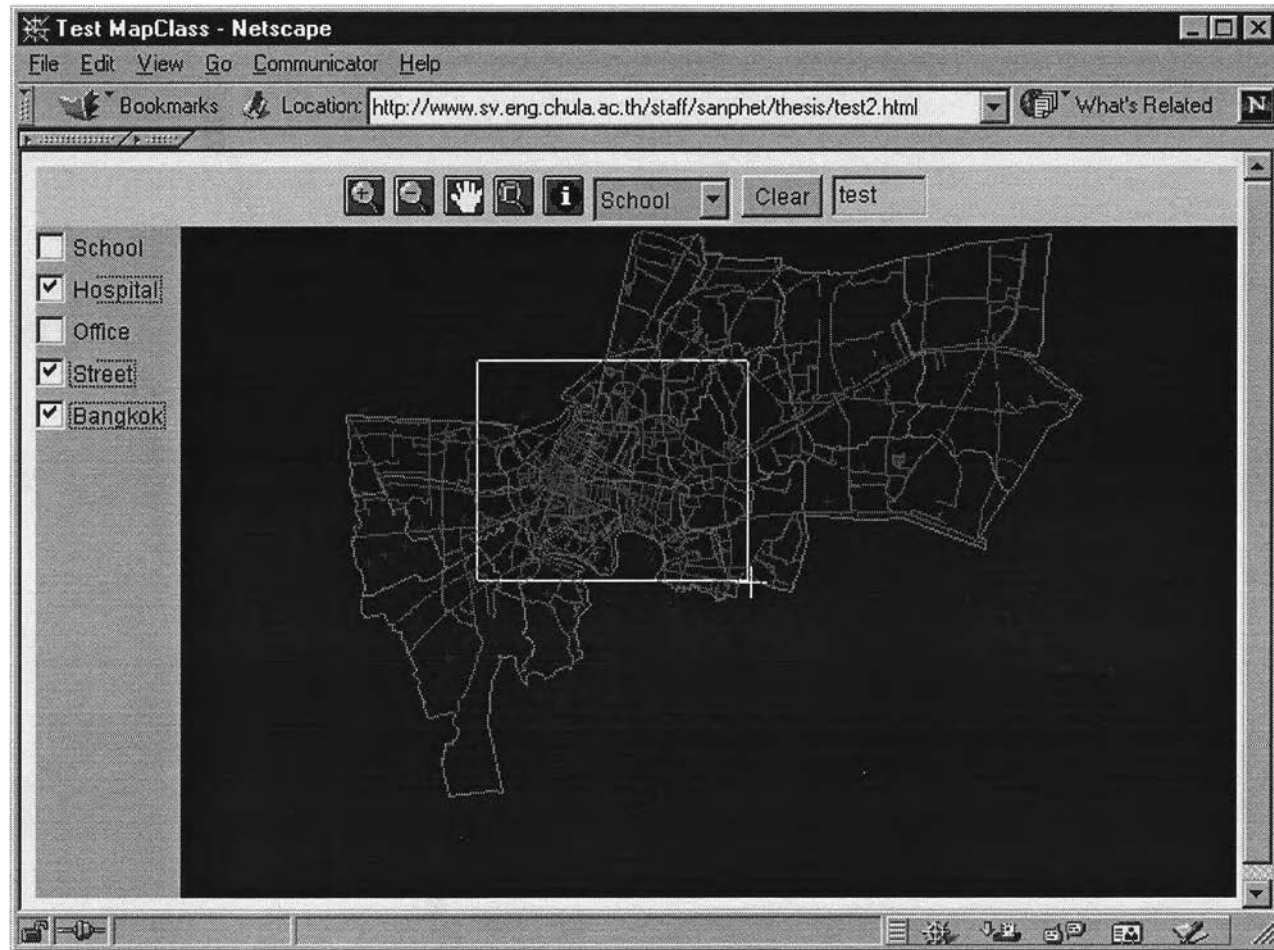
นอกจาก Netscape ที่ใช้ทดลองกับโปรแกรมประยุกต์ ในงานวิจัยนี้ใช้ appletviewer ของ Jdk1.1 สามารถเรียกใช้โปรแกรมประยุกต์ได้ และในส่วนของ Internet Explorer ทำการทดสอบโดยใช้ file:// สามารถเรียกใช้ได้เช่นกัน แต่เมื่อทำการ http:// แล้ว จะเกิด error ตรวจสอบ code โดยใช้ appletviewer, Netscape และ Internet Explorer (file://) สามารถเรียกใช้โปรแกรมประยุกต์ได้ ดังนั้น code ไม่มีปัญหาเนื่องจาก compile และ interpret ได้ จากการตรวจสอบพบว่าตัว VM (Virtual Machine) ของ Microsoft ไม่ได้ใช้มาตรฐานเดียวกับ SUN Microsystems แต่เป็นมาตรฐานของ Microsoft เองเรียกว่า MVM (Microsoft Virtual Machine) ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่เกิด error เนื่องจากความไม่ compatible ของตัว Virtual Machine

5.5 ตัวอย่างการใช้งานโปรแกรมประยุกต์

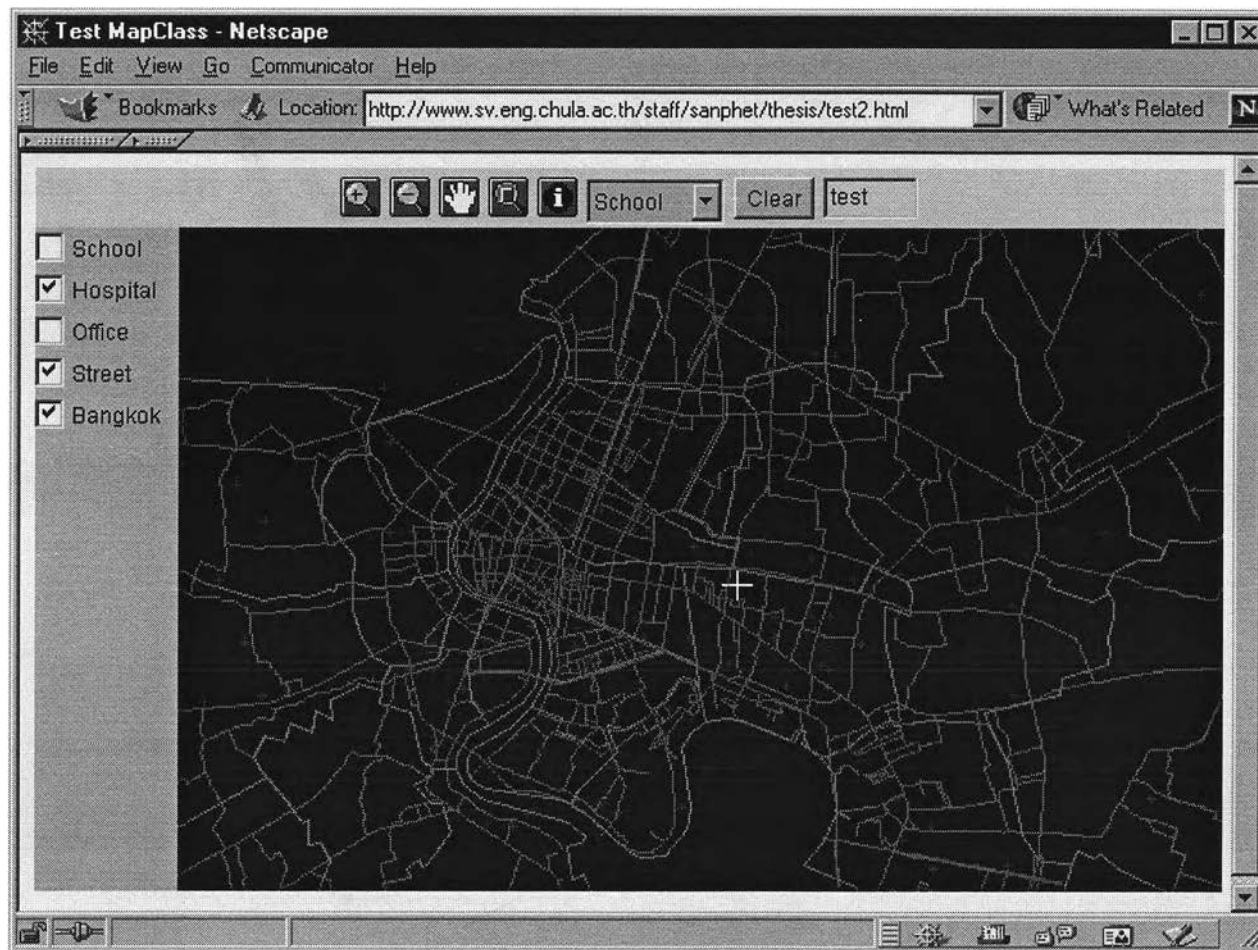
จากรูปที่ 5.2 – 5.12 เป็นตัวอย่างการใช้งานคำสั่งต่างๆในโปรแกรมประยุกต์ ด้วยระบบปฏิบัติการ Windows95 และรูปที่ 5.13 และ 5.14 เป็นตัวอย่างบนระบบปฏิบัติการ LINUX และ UNIX ตามลำดับ



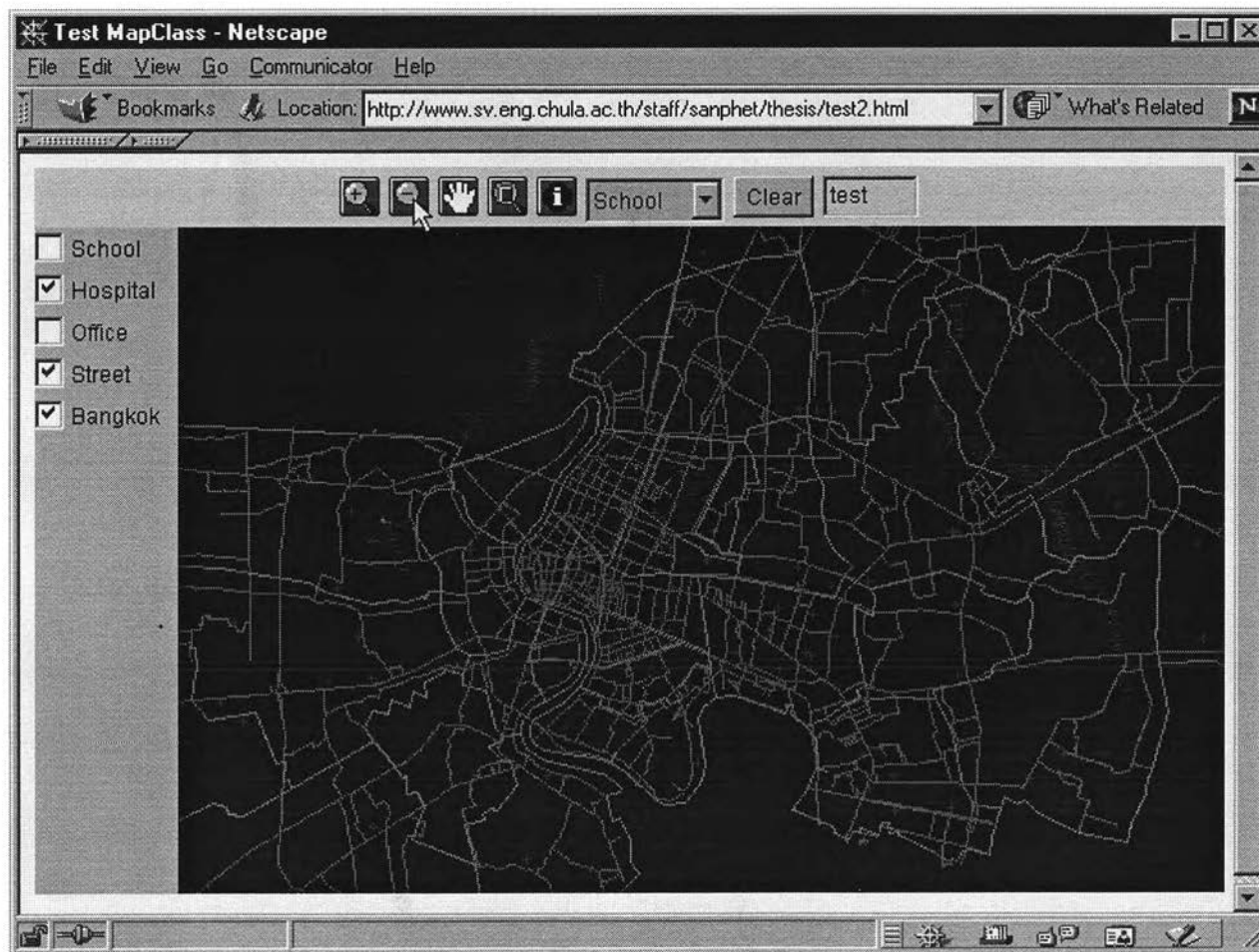
รูปที่ 5.2 ตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการ Windows95



รูปที่ 5.3 การใช้คำสั่ง Zoom In



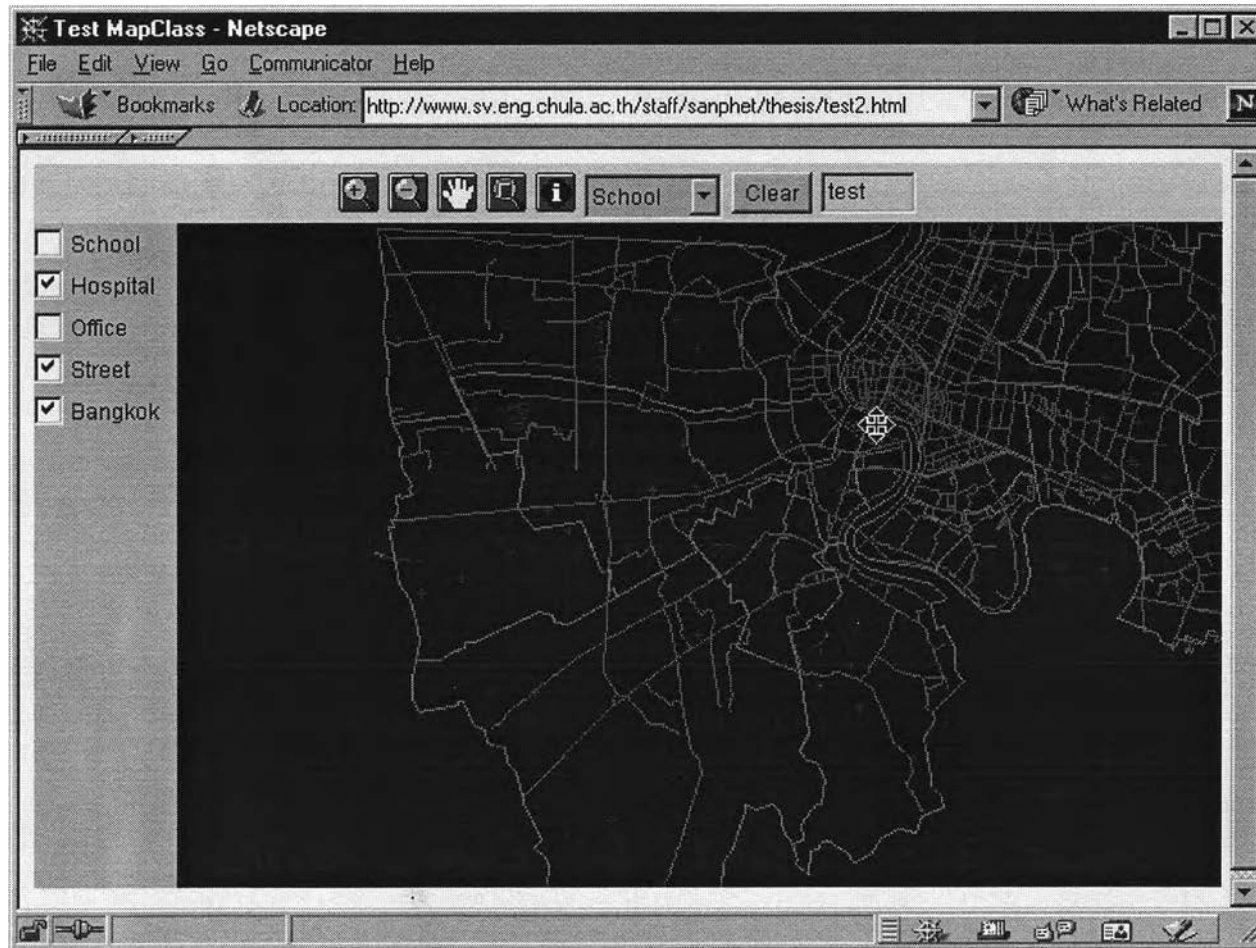
รูปที่ 5.4 ผลลัพธ์จากคำสั่ง Zoom In



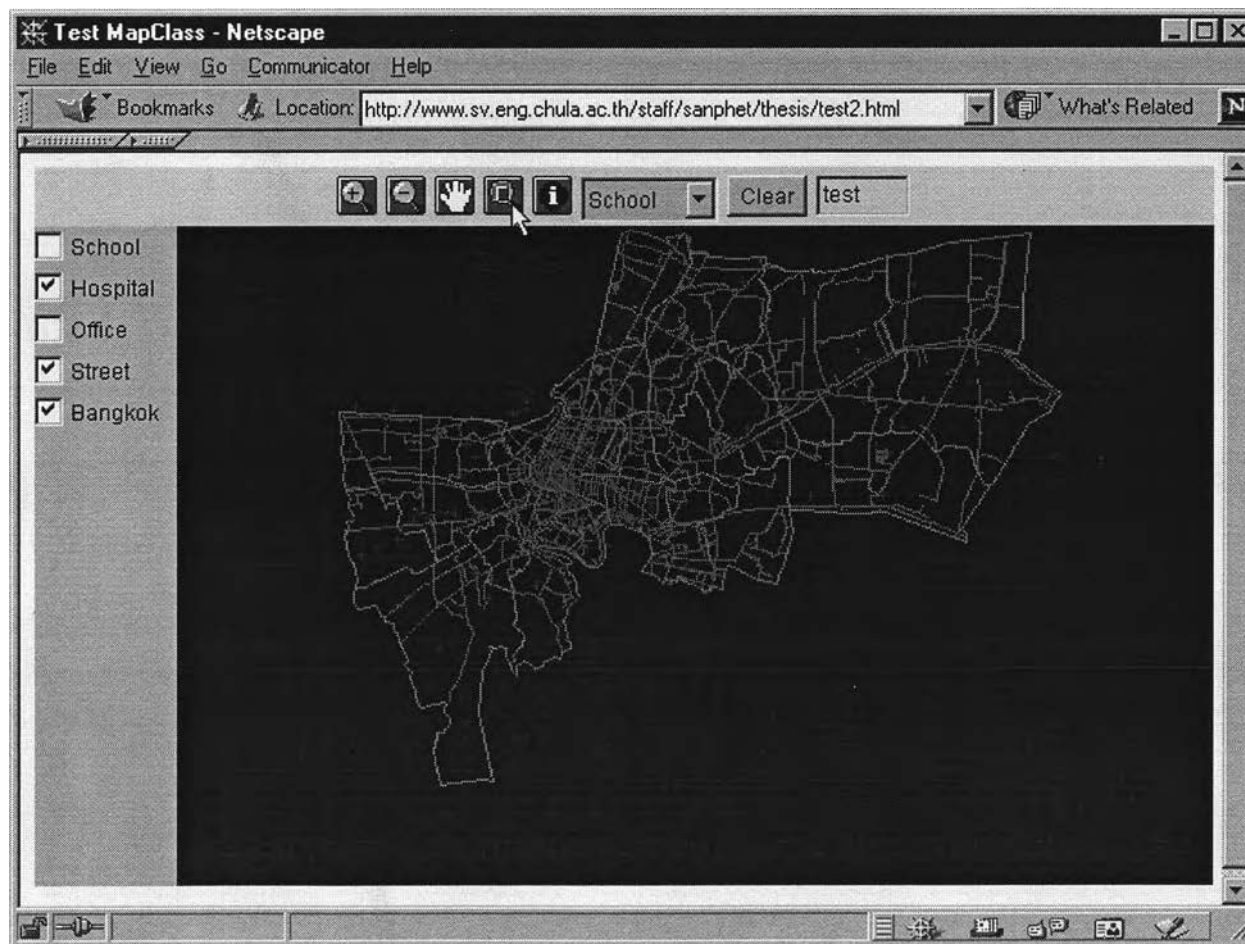
รูปที่ 5.5 ผลลัพธ์จากคำสั่ง Zoom Out



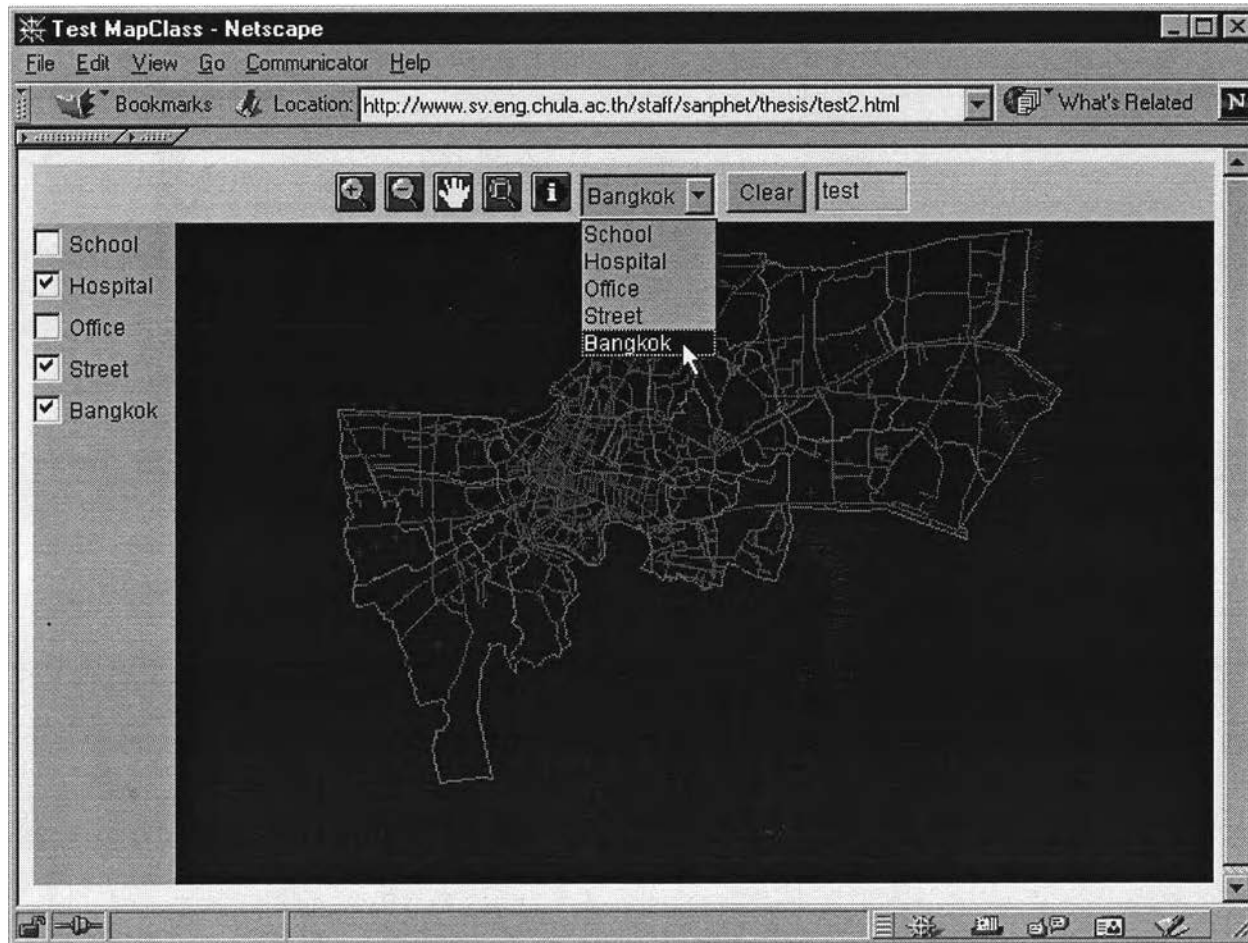
รูปที่ 5.6 การใช้คำสั่ง Pan



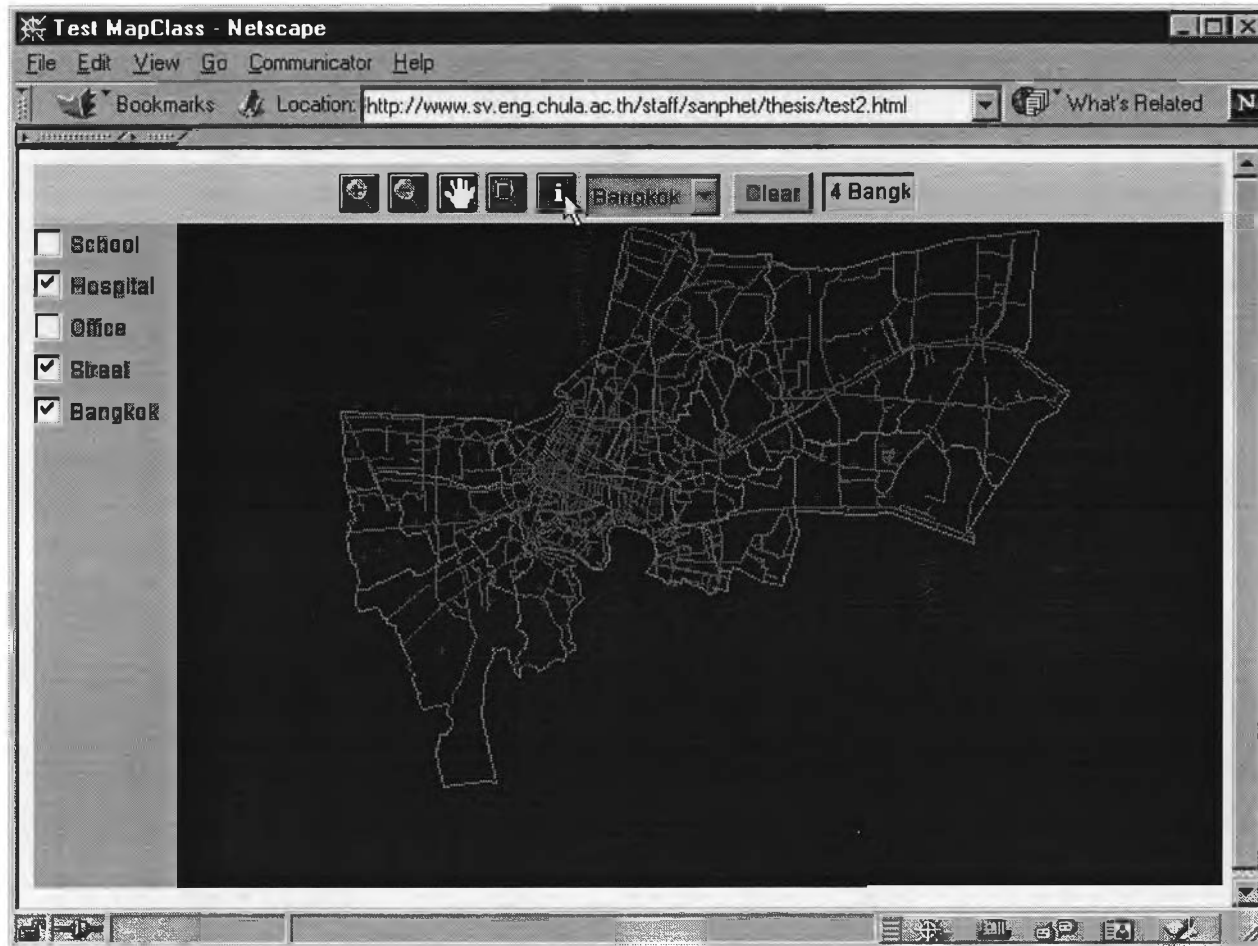
รูปที่ 5.7 ผลลัพธ์จากการ Pan



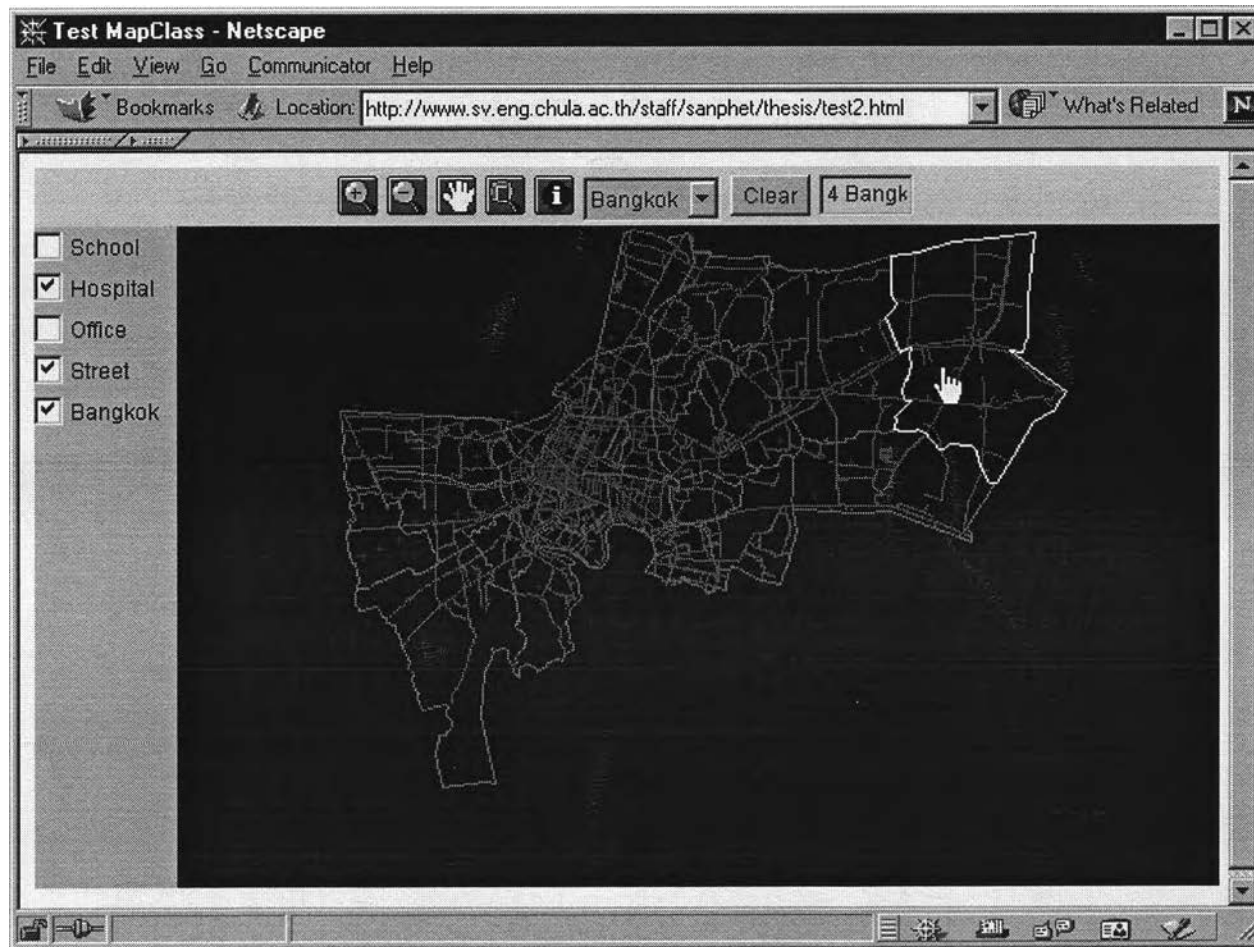
รูปที่ 5.8 ผลลัพธ์จากคำสั่ง Full View



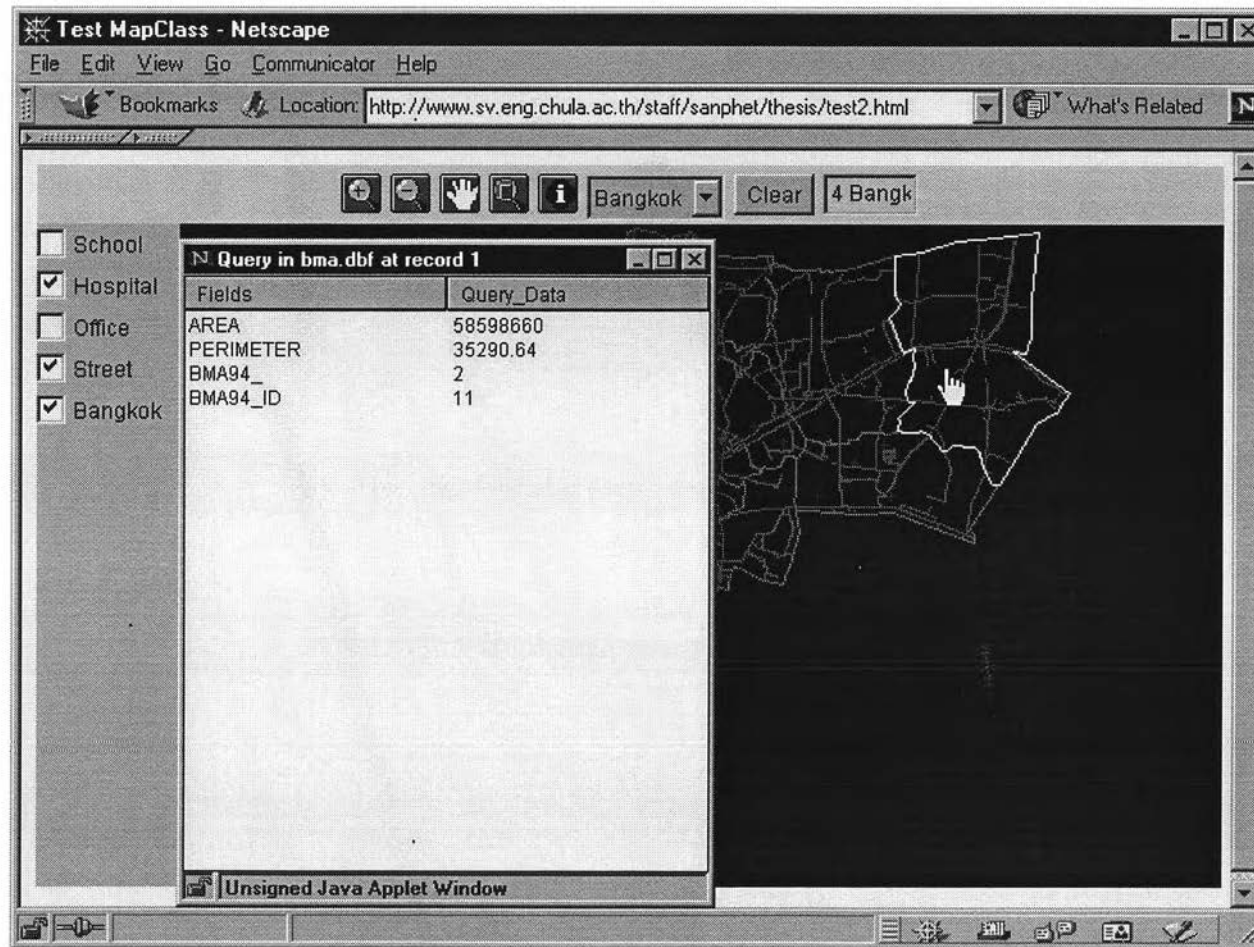
รูปที่ 5.9 การเลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการค้นหาข้อมูล



รูปที่ 5.10 การเลือกคำสั่ง Identify ชั้นข้อมูล Bangkok



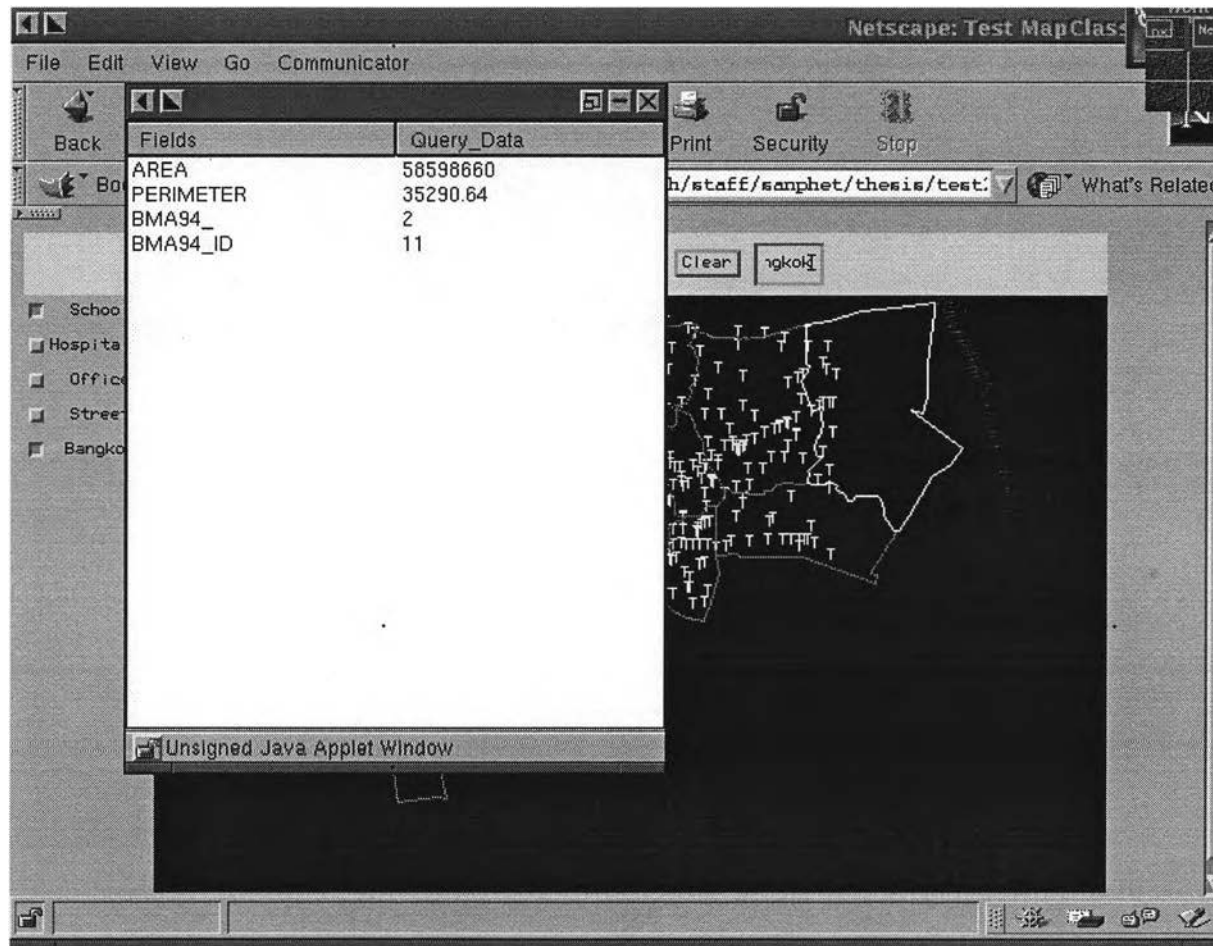
รูปที่ 5.11 การเลือก Polygon ที่ต้องการค้นคืนข้อมูล



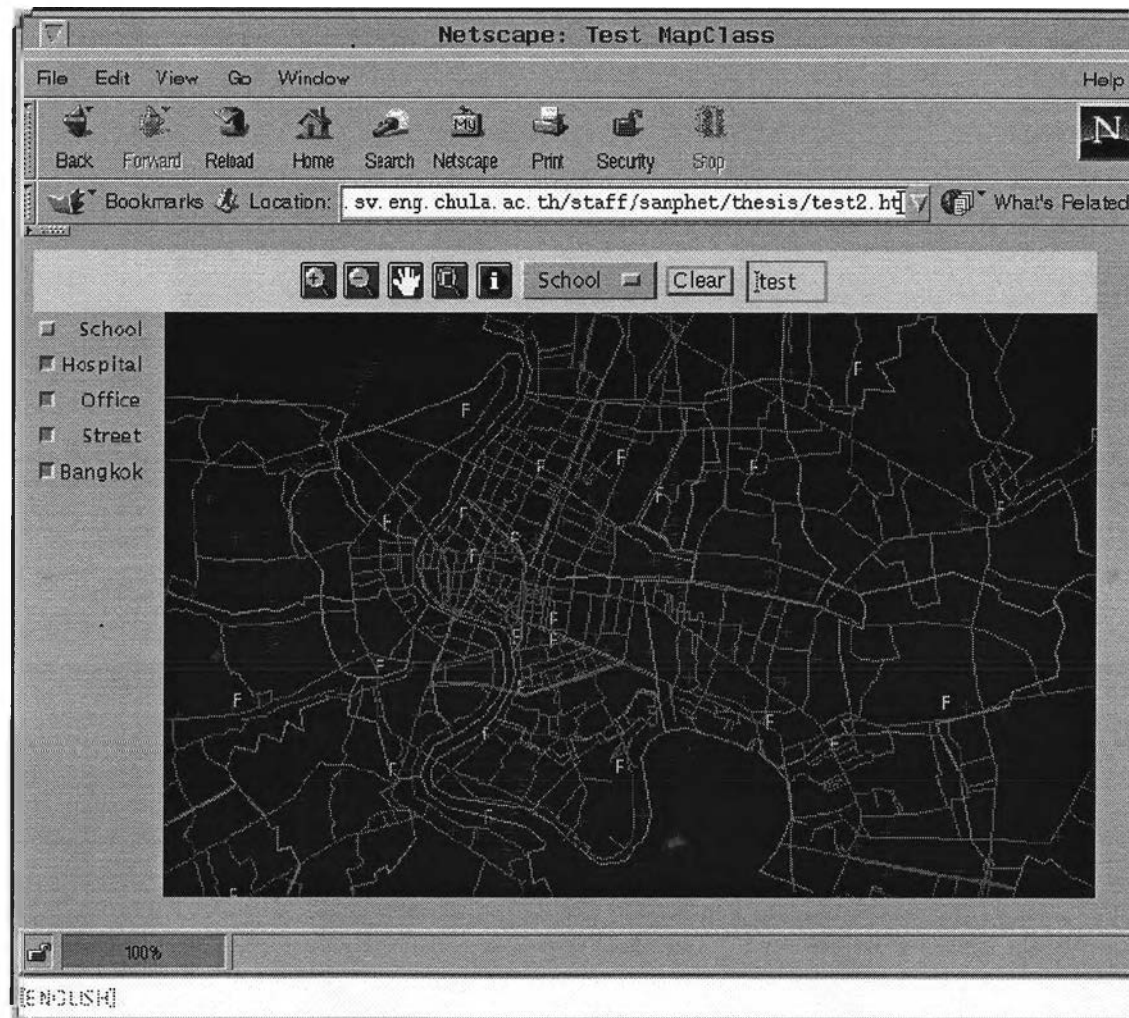
รูปที่ 5.12 แสดงข้อมูลอธิบายของ Polygon ที่ทำการเลือก



รูปที่ 5.13 คำสั่ง Clear เพื่อยกเลิกการแสดงผลทั้งหมด



รูปที่ 5.14 ตัวอย่างการใช้โปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการ LINUX



รูปที่ 5.15 ตัวอย่างการใช้โปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการ UNIX