

บทที่ 1

บทนำ



การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ส่งผลกระทบต่อโดยตรงในงานในแวดวง การทำแผนที่ กระบวนการต่างๆในการทำแผนที่ด้วยคอมพิวเตอร์ได้รับการปรับปรุงพัฒนาอย่าง ต่อเนื่องมาโดยตลอด ทั้งนี้เพื่อความรวดเร็วแม่นยำในการทำงาน อย่างไรก็ตามในการพัฒนา จำเป็นจะต้องศึกษาวิธีการหรือหลักการทฤษฎีที่เหมาะสม เพื่อให้กระบวนการทำงานบน คอมพิวเตอร์เป็นไปได้จริงและให้ผลที่ถูกต้อง

แผนที่เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งซึ่งแสดงให้เห็นสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏบนพื้นผิวโลก ดังนั้นคุณภาพของแผนที่จึงขึ้นอยู่กับว่าแผนที่นั้น ๆ แสดงข้อมูลดังกล่าวได้ชัดเจนถูกต้อง เพียงไร การจำลองข้อมูลพื้นผิวโลกเพื่อสร้างแผนที่ รวมไปถึงการสร้างแผนที่มาตราส่วน ลดทอนจากแผนที่มาตราส่วนใหญ่ที่มีอยู่แล้วจึงไม่ใช่เป็นเพียงการลดขนาดของข้อมูลต่าง ๆ บน แผนที่เท่านั้น เพราะสิ่งที่ไปแสดงจะมีความหนาแน่นเกินไปและอาจมีขนาดเล็กเกินไปจนสื่อ ความหมายไม่ชัดเจนถูกต้องพอ เพื่อให้แผนที่ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ ข้อมูลแผนที่ควรจะมีความ หนาแน่นพอเหมาะและถึงแม้ข้อมูลที่แสดงจะแตกต่างจากรูปลักษณ์เดิมบนผิวโลกหรือ แตกต่างจากที่แสดงบนมาตราส่วนเดิมความหมายของข้อมูลก็ไม่ควรจะเปลี่ยนไป ดังนั้นข้อมูล ต่าง ๆ จึงต้องผ่านกระบวนการเจเนอราลไลซ์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้ในการตัดสินใจว่าข้อมูล ไคควรคงไว้โดยไม่เปลี่ยนแปลง ข้อมูลใดควรนำมาปรับแต่งให้เหมาะสมและข้อมูลใดควรตัด ออกไป

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาและนำเสนอวิธีการเพื่อทำการเจเนอราลไลซ์ด้วย คอมพิวเตอร์ โดยทดลองสร้างโปรแกรมประยุกต์จากหลักการ วิธีการ ที่คิดค้นขึ้นหรือรวบรวม ได้และทำการศึกษาความถูกต้องเหมาะสมของผลการทดลองที่ได้รับจากโปรแกรม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาหลักการ,ทฤษฎีที่ใช้ในการเงินเนอราลไลซ์
2. ศึกษาการพัฒนากระบวนการเงินเนอราลไลซ์แผนที่เชิงเส้นด้วยคอมพิวเตอร์
3. ศึกษาผลที่ได้จากโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อทดสอบหลักการทฤษฎีที่ใช้

แนวคิดและข้อปัญหาของการวิจัย

การสร้างแผนที่มาตราส่วนที่ต่างออกไปจากแผนที่เชิงตัวเลข (digital map) มาตราส่วนเดิมที่มีอยู่เกิดขึ้นได้จากความจำเป็นหลายกรณี เช่น

1. การผลิตแผนที่ด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้เราสามารถสร้างแผนที่จากข้อมูลดิบ อาทิ เช่น ภาพถ่ายทางอากาศ ได้สะดวกรวดเร็ว และตัวแผนที่ที่สร้างขึ้นก็จะอยู่ในรูปเชิงตัวเลข (digital form) ดังนั้นในการสร้างแผนที่มาตราส่วนอื่นจึงน่าจะสร้างได้จากแผนที่เชิงตัวเลข มาตราส่วนเดิมที่มีอยู่ ซึ่งจะทำให้การผลิตแผนที่ด้วยคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. แผนที่ของหน่วยงานบางหน่วยงานที่ถูกจัดเก็บในคอมพิวเตอร์เพื่อประโยชน์ในการสืบค้นและประมวลผล บางครั้งก็จำเป็นต้องนำออกมาแสดงหรือนำออกมาใช้ในมาตราส่วนที่ต่างออกไป
3. ในแวดวงของ GIS ซึ่งต้องใช้แผนที่เป็นฐานข้อมูลทางด้านกราฟิก ในการแสดงรูปแผนที่ดังกล่าวไม่ว่าจะเป็นทางจอภาพหรือทางเครื่องพล็อตอาจจะต้องแสดงด้วยมาตราส่วนที่ต่างจากเดิม

จะเห็นได้ว่าทั้งสามกรณีตัวอย่างข้างตอนในการแปลงมาตราส่วนมีความสำคัญเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตามจากที่กล่าวไปแล้วการสร้างแผนที่มาตราส่วนลดทอนนั้นไม่ได้เพียงแต่

ลดขนาดข้อมูลต่างๆ ตามอัตราการเปลี่ยนมาตราส่วนเท่านั้น จำเป็นจะต้องมีการพิจารณาลักษณะการแสดงผลข้อมูลให้มีความเหมาะสมกับมาตราส่วนที่ใช้แสดงด้วย มิฉะนั้นแล้วแผนที่ที่สร้างขึ้น จะไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ตามวัตถุประสงค์

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดในการสร้างกระบวนการเงินเนอรอลไลซ์ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้ในการจัดการให้ข้อมูลแสดงอย่างถูกต้องเหมาะสมกับมาตราส่วน โดยใช้ฐานข้อกำหนด เป็นตัวควบคุมกระบวนการและใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และเรขาคณิตในการแก้ปัญหาให้กับขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการ

ขอบเขตการวิจัย

1. พิจารณาการเงินเนอรอลไลซ์แผนที่เฉพาะในช่วงมาตราส่วน 1: 4,000 - 1: 50,000
2. พิจารณาการเงินเนอรอลไลซ์แผนที่เฉพาะข้อมูลแผนที่ที่เป็นเส้น (Linear Features) ได้แก่ ทางน้ำ, ถนน, ทางรถไฟ และ ขอบเขตการปกครอง
3. ออกแบบโครงสร้างและกระบวนการของการเงินเนอรอลไลซ์ด้วยคอมพิวเตอร์
4. ศึกษาและนำเสนอวิธีการทางคณิตศาสตร์และเรขาคณิตที่ใช้กับกระบวนการต่าง ๆ ของการเงินเนอรอลไลซ์ด้วยคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาวิเคราะห์ปัญหา หลักการ และ วิธีการที่เกี่ยวข้อง
2. ออกแบบโครงสร้าง และ กระบวนการโดยรวม

3. เลือกบริเวณศึกษา ซึ่งมีแสดงบนแผนที่หลาย ๆ มาตรฐาน และ จะต้องเป็นแผนที่จากหน่วยงานที่ได้รับความเชื่อถือ โดยในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เลือกเอาบริเวณโรงเรียนวชิราวุธวิทยาลัยและบริเวณใกล้เคียงซึ่งอยู่ในช่วงพิกัดประมาณ (664,000 อ. , 1,523,500 น.) ถึง (665,000 อ. , 1,523,000 น.) ตามระบบพิกัดยูทีเอ็ม เป็นบริเวณศึกษา

4. วิเคราะห์การแสดงผลข้อมูลบนแผนที่ จากนั้นจึงสรุปเป็นข้อกำหนด

5. ออกแบบฐานข้อกำหนด และ พัฒนาวิธีการทำงานกับฐานข้อกำหนด เช่น การแก้ไขเพิ่มเติมข้อกำหนด และ การตรวจสอบกับข้อกำหนด

6. ศึกษา และ พัฒนา อัลกอริทึมที่จำเป็นสำหรับการเงินเนอรัลไลซ์ด้วยคอมพิวเตอร์

7. พัฒนาโปรแกรมประยุกต์โดยอาศัยหลักการ และ อัลกอริทึม ที่รวบรวมและ พัฒนาเอาไว้ เพื่อทดลองกับข้อมูลแผนที่บริเวณศึกษา

8. วิเคราะห์ผล และ สรุปปัญหา

ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

1. ทำให้เข้าใจปัญหาของการเงินเนอรัลไลซ์ด้วยคอมพิวเตอร์

2. ได้แนวทางแก้ไขปัญหาและการพัฒนาต่อเนื่องในอนาคต

3. ได้หลักการและทฤษฎี ที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนา

4. ได้ตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นมาทดสอบหลักการและทฤษฎี

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ (IBM compatible)
2. Digitizer ขนาด A3
3. Plotter ขนาด A0
4. Visual Basic Compiler V3.0 และ Turbo C++ Compiler V2.0
5. แผนที่มาตราส่วน 1: 4,000 ระวัง 10-2-D และ 10-2-C จัดทำโดยองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศแห่งประเทศญี่ปุ่น (JICA)
6. แผนที่มาตราส่วน 1:10,000 ระวัง 10-2 จัดทำโดยองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศแห่งประเทศญี่ปุ่น (JICA)
7. แผนที่ตัวเมืองมาตราส่วน 1: 20,000 แผนที่ 10 จัดทำโดยกรมแผนที่ทหาร
8. แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 5040III จัดทำโดยกรมแผนที่ทหาร
9. แผนที่มาตราส่วน 1: 250,000 ระวัง ND 47-11 จัดทำโดยกรมแผนที่ทหาร

ปริทัศน์วรรณกรรม

งานเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเงินเนอราลไลซ์โดยใช้คอมพิวเตอร์เท่าที่ผู้วิจัยสามารถสืบค้นได้ คือ DOUGLAS และ PEUCKER (1973) ได้เสนออัลกอริทึมในการเงินเนอราลไลซ์เส้นซึ่งเป็นการลดจำนวนจุดที่ประกอบเป็นเส้น WHITE (1985) ได้ทำการศึกษาประเมินประสิทธิภาพของอัลกอริทึมต่าง ๆ ที่ใช้ในการเงินเนอราลไลซ์เส้นและได้ข้อสรุปว่า

อัลกอริทึมของ DOUGLAS และ PEUCKER เป็นอัลกอริทึมที่รักษาลักษณะเฉพาะของเส้นเอาไว้ได้ดีที่สุด NICKERSON และ FREEMAN (1986) ได้นำเสนอการเจนเนอราลไลซ์โดยแบ่งกระบวนการออกเป็น 3 กระบวนการ คือ กระบวนการคัดเลือกข้อมูล กระบวนการปรับแต่งให้เหมาะสม และ กระบวนการตรวจสอบการซ้อนทับ โดยใช้ฐานข้อกำหนดควบคุมกระบวนการคัดเลือก พร้อมทั้งแสดงหลักการทางเรขาคณิตที่ใช้ในส่วนต่าง ๆ ของกระบวนการ RICHARDSON (1988) ทดลองทำกระบวนการคัดเลือกโดยใช้ฐานข้อกำหนดควบคุมและใช้ข้อมูลทางน้ำเป็นกรณีศึกษา MACKANESS (1994) นำเสนออัลกอริทึมในการเลื่อนขยับองค์แผ่นที่ (feature displacement) เห็นได้ว่าที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้นนี้เป็นงานศึกษาวิจัยของต่างประเทศ ผู้วิจัยไม่พบว่ามีเอกสารใด ๆ ที่แสดงให้เห็นว่าได้เคยมีการศึกษาทางด้านนี้ในประเทศไทยมาก่อน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย