

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

คอมพิวเตอร์กราฟิกมีวิธีการในการแทนรูปภาพอยู่ 2 วิธี คือ แผนที่บิต (bitmap) หรือ แรสเตอร์ (raster) และ เวกเตอร์ (vector) การแทนรูปภาพทั้งสองวิธีนี้จะมีลักษณะและความเหมาะสมกับงานที่แตกต่างกันไป นั่นคือ การแทนรูปภาพด้วยวิธีแรสเตอร์จะแบ่งรูปภาพออกเป็นชิ้นส่วนเล็กๆที่เรียกว่าจุดภาพ (pixel) แล้วจัดเก็บค่าสีของแต่ละจุดภาพไว้ วิธีแรสเตอร์นี้จึงเหมาะกับงานที่ใช้รูปภาพที่ซับซ้อนทั้งในด้านสี แสง เงา และ องค์ประกอบของรูปภาพ ส่วนการแทนรูปภาพด้วยวิธีเวกเตอร์นั้น จะเก็บชุดอักขระที่ใช้อธิบายรูปภาพนั้นไว้ วิธีเวกเตอร์นี้จึงเหมาะกับงานรูปภาพที่มีรูปทรงเรขาคณิต เช่น แผนที่ แผนที่ แผนผัง กราฟ ชาร์ต และงานด้านการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ(CAD) เป็นต้น

ในการทำงานทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกนั้น บางครั้งเรามีความจำเป็นที่จะต้องนำรูปภาพแบบหนึ่งมาใช้กับงานที่ต้องการรูปภาพอีกแบบหนึ่ง ซึ่งทำให้ต้องแปลงข้อมูลภาพจากแรสเตอร์ไปเป็นเวกเตอร์ หรือ จากเวกเตอร์ไปเป็นแรสเตอร์ได้ เช่น การพิมพ์ภาพแบบเวกเตอร์ออกจากเครื่องพิมพ์บางชนิด จะต้องแปลงภาพแบบเวกเตอร์นั้นเป็นภาพแบบแรสเตอร์เสียก่อน หรือ การนำภาพจากเครื่องสแกน (scanner) ซึ่งเก็บภาพแบบแรสเตอร์มาใช้ในงานที่ต้องการข้อมูลภาพแบบเวกเตอร์ ก็จำเป็นต้องแปลงภาพแรสเตอร์นั้นเป็นภาพแบบเวกเตอร์เสียก่อน ทำให้สิ่งเหล่านี้ยังเป็นเรื่องที่น่าสนใจที่จะนำมาศึกษาวิจัยกันต่อไป

เนื่องจากการแปลงรูปภาพแบบเวกเตอร์ไปเป็นรูปภาพแบบแรสเตอร์นั้น มีวิธีการง่ายๆอยู่วิธีหนึ่ง คือ การวาดรูปภาพแบบเวกเตอร์ลงในหน่วยความจำของจอภาพ แล้วนำค่าของจุดภาพนั้นมาเก็บเป็นข้อมูลภาพแบบแรสเตอร์ต่อไปได้ แต่การแปลงรูปภาพแบบแรสเตอร์เป็นรูปภาพแบบเวกเตอร์นั้นมีความยุ่งยากซับซ้อนและเสียเวลามากกว่าสำหรับผู้ใช้งาน เพราะวิธีการที่ใช้กันอยู่นั้น มักจะใช้อุปกรณ์อื่นๆ เช่น เมสส์ เครื่องอ่านพิกัด (digitizer , tablet) และตัวผู้ใช้งาน ช่วยกำหนดจุดพิกัดของรูปภาพให้เป็นลักษณะเวกเตอร์ ดังนั้น การวิจัยเรื่องการแปลงรูปภาพแบบแรสเตอร์เป็นแบบเวกเตอร์จึงได้เกิดขึ้น โดยมุ่งให้เป็นงานวิจัยเบื้องต้นที่สามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ได้ระดับหนึ่ง ทั้งนี้และทั้งนั้น เพื่อให้ผลงานการวิจัยนี้ สามารถนำไปใช้งานได้จริง จึงได้นำรูปแบบของแฟ้มข้อมูล (file format) ทั้งแรสเตอร์และเวกเตอร์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วไปมา เป็นต้นแบบในการแปลงรูปภาพ โดยรูปแบบของแฟ้มข้อมูลแบบแรสเตอร์ที่นำมาใช้เป็นต้นแบบคือพีซีเอ็กซ์ และทีพีพี ส่วนรูปแบบของแฟ้มข้อมูลแบบเวกเตอร์ได้เลือกใช้รูปแบบดีเอ็กซ์เอฟ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาขั้นตอนวิธี (algorithm) ในการวิเคราะห์และแปลงรูปภาพกราฟิกเบื้องต้น (graphic primitives) ที่แทนด้วยแรสเตอร์ให้เป็นรูปภาพที่แทนด้วยเวกเตอร์

1.2.2 เพื่อสร้างต้นแบบการแปลงข้อมูลภาพแบบแรสเตอร์เป็นข้อมูลภาพแบบเวกเตอร์ขั้นพื้นฐาน คือ เส้นตรง ส่วนโค้งของวงกลม รูปปิดหลายเหลี่ยมที่มีการระบายสีทึบ

1.2.3 เพื่อศึกษารูปแบบในการจัดเก็บรูปภาพลงเพิ่มข้อมูลภาพ (graphics file format) ทั้งรูปแบบของเพิ่มข้อมูลภาพแบบแรสเตอร์และแบบเวกเตอร์

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 รูปภาพแรสเตอร์ที่จะใช้ในการแปลง จะต้องเป็นรูปภาพขาวดำ 2 ระดับความเทา

1.3.2 รูปภาพแรสเตอร์ที่จะใช้ในการแปลง จะต้องเป็นภาพกราฟิกเบื้องต้น (graphic primitives) ที่เกิดจากการนำเส้นตรง ส่วนโค้งของวงกลม และรูปปิดที่มีการระบายสีทึบ มาประกอบกันขึ้นเป็นรูปภาพ โดยรูปภาพที่ใช้ในงานวิจัยนี้จะใช้รูปภาพประเภทแผนผังวงจรไฟฟ้าแบบ schematic diagram

1.3.3 รูปภาพแรสเตอร์ที่จะใช้ในการแปลง ไม่ควรมีตัวอักษรต่างๆอยู่ในรูปภาพ เพราะการวิจัยครั้งนี้ จะไม่สามารถแยกความแตกต่างของตัวอักษรได้ คือ จะมองตัวอักษรเป็นรูปภาพเท่านั้น

1.3.4 รูปภาพแรสเตอร์ที่จะใช้ในการแปลง จะต้องอยู่ในรูปแบบเพิ่มข้อมูลภาพชนิดพีซีเอ็กซ์และทีฟทีที่ไม่มีการอัดข้อมูล และ ผลลัพธ์ที่ได้จากการแปลงแล้ว จะอยู่ในรูปแบบเพิ่มข้อมูลภาพชนิดดีเอ็กซ์เอฟที่เป็นรหัสแอสกี ซึ่งสามารถอ่านได้โดยใช้ AutoCAD ฉบับที่ 12

1.3.5 มีการพัฒนาบรรณาธิกรรูปภาพ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลรูปภาพซึ่งเป็นผลลัพธ์จากการแปลงได้บางส่วน เนื่องจากรูปภาพที่ผ่านการแปลงแล้ว อาจได้ผลลัพธ์แตกต่างจากข้อมูลรูปภาพที่ต้องการบ้าง โดยบรรณาธิกรรูปภาพมีความสามารถ ดังนี้

1.3.5.1 ลบหรือเพิ่มเส้นตรง ส่วนโค้งของวงกลมได้

1.3.5.2 เปลี่ยนแปลงพิกัดของจุดยอดได้

1.3.5.3 รวมเส้นตรงหลายๆเส้นเป็นเส้นตรง 1 เส้นหรือส่วนโค้งของวงกลม 1 เส้นได้

1.3.5.4 ย้ายเส้นในโพลีไลน์ (polyline) ชุดหนึ่งไปไว้ในโพลีไลน์อีกชุดหนึ่งได้

1.3.5.5 เปลี่ยนรูปหลายเหลี่ยมที่มีการระบายสีทึบเป็นเส้นที่มีความหนาได้

1.3.5.6 เปลี่ยนเส้นที่มีความหนาเป็นรูปหลายเหลี่ยมที่มีการระบายสีทึบ

1.3.6 งานวิจัยนี้จะพัฒนาโปรแกรมขึ้นโดยใช้ภาษา C หรือ ภาษา C++ บนไมโครคอมพิวเตอร์

1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

- 1.4.1 ศึกษา ค้นคว้า และ รวบรวมเทคนิคต่าง ๆ ทางการประมวลผลภาพดิจิทัลและคอมพิวเตอร์กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
- 1.4.2 ศึกษาความเป็นไปได้และกำหนดขอบเขตการวิจัย
- 1.4.3 ศึกษาและวิเคราะห์เทคนิคต่างๆที่คาดว่าจะใช้ในการวิจัยอย่างละเอียด
- 1.4.4 ออกแบบขั้นตอนวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหา
- 1.4.5 ออกแบบโครงสร้างของโปรแกรมประยุกต์ที่จะพัฒนาขึ้น
- 1.4.6 พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ขึ้นมา
- 1.4.7 ตรวจสอบผลการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นมา
- 1.4.8 สรุปผลและข้อเสนอแนะ พร้อมจัดทำเอกสาร

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้เครื่องมือต้นแบบที่ใช้ในการแปลงรูปภาพแบบแรสเตอร์เป็นรูปภาพแบบเวกเตอร์ในขั้นพื้นฐาน
- 1.5.2 เป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาการแปลงรูปภาพแบบแรสเตอร์เป็นรูปภาพแบบเวกเตอร์ที่มีความซับซ้อนขึ้นต่อไป
- 1.5.3 เป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาการแปลงรูปแบบของแฟ้มข้อมูล (file format) ในการเก็บรูปภาพต่อไป
- 1.5.4 ลดเวลา ค่าใช้จ่ายและความยุ่งยากของผู้ใช้ในการแปลงรูปภาพแบบแรสเตอร์เป็นรูปภาพแบบเวกเตอร์