

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ในงานวิจัยนี้ได้ใช้เพิ่มข้อมูลภาพทั้งแบบแรสเตอร์และแบบเวกเตอร์ ได้แก่ เพิ่มข้อมูลภาพแบบพีซีเอ็กซ์และเพิ่มข้อมูลภาพแบบทีฟพีซึ่งเป็นเพิ่มข้อมูลแบบแรสเตอร์ และเพิ่มข้อมูลภาพแบบดีเอ็กซ์เอฟซึ่งเป็นเพิ่มข้อมูลภาพแบบเวกเตอร์ ผลปรากฏว่าสามารถอ่านเพิ่มข้อมูลภาพแบบแรสเตอร์ได้ทั้งเพิ่มข้อมูลภาพแบบพีซีเอ็กซ์และแบบทีฟพี ส่วนเพิ่มข้อมูลภาพแบบดีเอ็กซ์เอฟซึ่งเป็นเพิ่มข้อมูลภาพแบบเวกเตอร์สามารถเขียนข้อมูลเวกเตอร์ได้ 5 ชนิดคือเส้นตรงที่ไม่มีความหนา เส้นตรงที่มีความหนา ส่วนโค้งของวงกลมที่ไม่มีความหนา ส่วนโค้งของวงกลมที่มีความหนา และวัตถุทึบ

5.1.2 การแปลงรูปภาพแบบแรสเตอร์เป็นเวกเตอร์ที่ทำในงานวิจัยนี้เป็นรูปภาพกราฟิกเบื้องต้นซึ่งได้แก่เส้นตรง ส่วนโค้งของวงกลม และวัตถุทึบ

5.1.3 ผลลัพธ์ที่ได้จากการแปลงยังมีข้อผิดพลาดบ้างได้แก่

5.1.3.1 จุดพิกัดของเส้นตรงและวัตถุทึบ จุดศูนย์กลางและรัศมีของส่วนโค้งของวงกลม อาจมีค่าแตกต่างจากค่าจริงบ้าง

5.1.3.2 ความหนาของเส้นตรงและส่วนโค้งของวงกลมอาจมีค่าไม่ตรงกับความหนาจริง

5.1.3.3 ส่วนโค้งของวงกลมที่มีขนาดเล็กอาจได้ผลลัพธ์เป็นเส้นตรง

5.1.3.4 เส้นตรงที่มีความชันระหว่าง 0 ถึง 1 และเป็นเส้นตรงที่ไม่มีวัตถุอื่นมาเชื่อมจะได้ผลลัพธ์เป็นเส้นตรงหลายเส้นเสมอ

5.1.3.5 เส้นตรง 2 เส้นที่เชื่อมติดกันและมีความชันใกล้เคียงกันมากอาจได้ผลลัพธ์เป็นเส้นตรงหรือส่วนโค้งของวงกลมเส้นเดียวกัน

ซึ่งความผิดพลาดเหล่านี้สามารถแก้ไขได้ด้วยบรรณาธิกรปรับปรุงรูปภาพแบบเวกเตอร์

5.1.4 ความผิดพลาดของการแปลงข้อมูลภาพแบบแรสเตอร์เป็นแบบเวกเตอร์ เกิดจากสาเหตุต่างๆ ได้แก่

5.1.4.1 ไม่มีการขจัดจุดรบกวนและปรับแต่งรูปภาพแรสเตอร์ก่อนที่จะแปลงเป็นเวกเตอร์ จุดรบกวนและรูปภาพที่ไม่สมบูรณ์จึงทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้

- 5.1.4.2. ขั้นตอนการหาแกนกลางของวัตถุอาจให้แกนกลางของวัตถุที่แตกต่างจากแกนกลางจริงบ้างเล็กน้อย และอาจทำให้วัตถุที่กลายเป็นเส้นตรงได้
- 5.1.4.3. ขั้นตอนการตามรอยเส้นขอบของวัตถุจะเริ่มตรวจหาจากด้านซ้ายมายังด้านขวา และจากด้านบนมายังด้านล่าง จุดภาพจุดแรกที่ตรวจพบอาจเป็นจุดภาพที่ไม่ใช่จุดปลายของเส้นตรงหรือส่วนโค้งของวงกลม ทำให้เส้นตรงหรือส่วนโค้งของวงกลมนั้นถูกแบ่งออกเป็นหลายเส้น
- 5.1.4.4. ขั้นตอนการตามรอยเส้นขอบของวัตถุไม่พิจารณาบางจุดภาพที่อาจมีความสำคัญ เช่นจุดภาพบนเส้นตรงหรือส่วนโค้งของวงกลมที่ไม่ใช่จุดปลายของเส้นตรงหรือส่วนโค้งของวงกลมจะไม่ถูกพิจารณาอีก ซึ่งจุดภาพนี้อาจเป็นจุดปลายของเส้นตรงหรือส่วนโค้งของวงกลมอื่นก็ได้
- 5.1.4.5. ขั้นตอนการตัดแบ่งเส้นย่อยอาจได้เส้นย่อยที่มีขนาดเล็กเกินไปจนทำให้การพิจารณาว่าเป็นเส้นตรงหรือส่วนโค้งของวงกลมผิดพลาดได้
- 5.1.4.6. ขั้นตอนการหาความหนาของเส้นตรงและส่วนโค้งของวงกลมอาจให้ความหนาผิดจากความหนาจริง เนื่องมาจากการหาความหนาของเส้นตรงซึ่งใช้วิธีนับจำนวนจุดภาพที่ละจุดตามลำดับของการวาดเส้นตรงแบบดีดีเอ จุดที่ได้จากการวาดเส้นตรงแบบดีดีเออาจไม่ใช่จุดภาพของวัตถุ จึงทำให้จำนวนจุดภาพที่พิจารณาว่าเป็นความหนาของเส้นตรงผิดพลาดไปได้

5.2 ข้อจำกัดและปัญหาที่พบจากการวิจัย

- 5.2.1 รายละเอียดของรูปแบบของแฟ้มข้อมูลภาพแบบดีเอ็กซ์เอฟที่ค้นคว้าได้ไม่ละเอียดนัก เนื่องจากไม่สามารถหาหนังสือที่กล่าวถึงรูปแบบของแฟ้มข้อมูลภาพแบบดีเอ็กซ์เอฟโดยละเอียดได้ จึงใช้วิธีวาดรูปเก็บลงในแฟ้มข้อมูลภาพแบบดีเอ็กซ์เอฟ แล้วนำแฟ้มข้อมูลภาพนั้นมาศึกษาวิธีการจัดเก็บข้อมูลของรูปที่วาดลงไป
- 5.2.2 รูปที่ใช้ในงานวิจัยยังมีข้อจำกัดด้านความหนาของเส้นที่วาด ควรจะมีความหนาไม่น้อยกว่า 3 จุดภาพ เพราะถ้าความหนาของเส้นเท่ากับ 1 จุดภาพจะทำให้เส้นไม่ต่อเนื่องกัน และถ้าความหนาของเส้นเท่ากับ 2 จุดภาพจะทำให้เส้นบางเส้นถูกตัดแบ่งเส้นย่อยตามแนวขวางของเส้น
- 5.2.3 ไม่มีการขจัดจุดรบกวนออกไปจากรูปภาพ จึงทำให้คุณภาพของรูปที่ได้จากเครื่องกราดตรวจยังไม่ดีนัก ผู้ใช้จะต้องระวังในส่วนนี้เอง
- 5.2.4 ขนาดของรูปภาพที่ใช้ในงานวิจัยนี้จะต้องไม่เกิน 40000 จุดภาพ เพราะการแปลงข้อมูลภาพแบบแรสเตอร์เป็นแบบเวกเตอร์จำเป็นต้องใช้หน่วยความจำค่อนข้างมาก เพื่อป้องกันปัญหาเกี่ยวกับหน่วยความจำจึงต้องจำกัดขนาดของรูปภาพ
- 5.2.5 ขั้นตอนการหาแกนกลางของวัตถุเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุดของโปรแกรม ผู้ใช้กำหนดความหนาสูงสุดของเส้นไว้มากเกินไป การทำงานของโปรแกรมจะใช้เวลามากขึ้นตามไปด้วย

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางการวิจัยต่อ

5.3.1 ในงานวิจัยครั้งนี้ใช้รูปภาพขนาด 2 ระดับความเทาและใช้รูปแบบของเพิ่มข้อมูลภาพแบบพีซีเอ็กซ์และทีพีพีเท่านั้น ผู้ที่วิจัยต่อสามารถเพิ่มชนิดของรูปภาพเป็นขนาดไล่ระดับความเทาหรือรูปภาพสี และเพิ่มรูปแบบของเพิ่มข้อมูลภาพได้

5.3.2 ในงานวิจัยครั้งนี้ใช้รูปภาพกราฟิกเบื้องต้น ได้แก่ เส้นตรง ส่วนโค้งของวงกลม และรูปปิดหลายเหลี่ยมระบายนูนเท่านั้น ผู้ที่วิจัยต่อสามารถเพิ่มรูปภาพกราฟิกเบื้องต้นอื่นๆได้อีก เช่น วงกลม เส้นโค้งแบบสไปน์ (Spline curve) เส้นโค้งแบบเบซิเยร์ (Bezier curve) และตัวอักษร

5.3.3 ในงานวิจัยครั้งนี้ไม่มีบรรณาธิกรปรับปรุงรูปภาพแบบแรสเตอร์ ทำให้รูปภาพแบบแรสเตอร์ที่ใช้เป็นข้อมูลเข้ามีคุณภาพไม่ดีนักและส่งผลกระทบต่อรูปภาพแบบเวกเตอร์ที่เป็นผลลัพธ์จากการแปลง ผู้ที่วิจัยต่อควรเพิ่มบรรณาธิกรสำหรับรูปภาพแรสเตอร์ด้วย

5.3.4 งานวิจัยครั้งนี้เป็นการแปลงข้อมูลภาพที่ใช้สำหรับรูปภาพทั่วไป ผู้ที่วิจัยต่อควรวิจัยการแปลงข้อมูลภาพที่ใช้สำหรับรูปภาพประเภทใดประเภทหนึ่งโดยเฉพาะ เพื่อนำความรู้ทางด้านนั้นๆเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลเวกเตอร์ เช่นรูปภาพสัญลักษณ์อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ รูปภาพแผนที่ทางภูมิศาสตร์ รูปภาพแผนผังอาคาร รูปภาพลายไทย เป็นต้น