

บทที่ 4

วิธีการวิจัย

ในบทนี้จะนำเสนอวิธีการที่ใช้ในการวิจัย เพื่อจะใช้วัดประสิทธิภาพในการทำงานด้วย ทฤษฎี ที่นำเสนอในบทข้างต้น ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการดังต่อไปนี้

4.1 การเตรียมเมชตัวอย่างเพื่อใช้ในการวิจัย

การเตรียมเมชตัวอย่างจะทำโดยการสร้างโครงร่างเมชจากโปรแกรมทรีดีสตูดิโอแมกซ์(3D studio Max) สร้างโครงร่างเมชที่มีรูปแบบต่างๆกัน โดยเป็นโครงร่างรายละเอียดของเมชสูง เพื่อที่จะนำไปทำการลดทอนรายละเอียดในขั้นตอนต่อไป

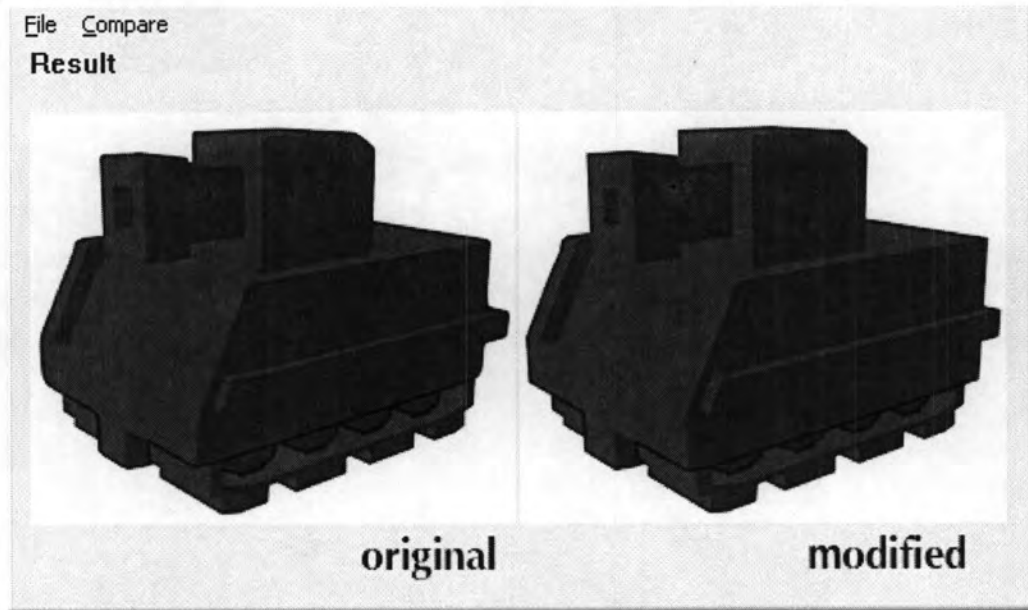
4.2 การประมวลผลภาพแบบ เซล-เซต และการลดทอนรายละเอียดของเมช

ขั้นตอนนี้จะทำการนำเมชตัวอย่างมาทำการประมวลผลภาพแบบเซล-เซต โดยการประมวลผลภาพแบบจะคำนวณค่าสีของแต่ละพื้นผิวโดยมีแหล่งกำเนิดแสงเพียงอันเดียว ในการเส้นขอบรูป นั้นจะนำข้อมูลของเมชมาสร้างตารางเส้นขอบเพื่อหาเส้นขอบรูปในแต่ละมุมมองได้อย่างรวดเร็ว และวัดอัตราการประมวลผลภาพ เพื่อทดสอบการประมวลผลภาพแบบทันที หากอัตราการประมวลผลภาพ ต่ำกว่า 24 ภาพต่อวินาที จะทำการลบเส้นขอบที่ซ้ำซ้อน, ลดทอนรายละเอียดของเมชและคืนรายละเอียดในส่วนขอบรูปและเส้นขอบเงา ซึ่งการลดทอนรายละเอียดทำการลบเส้นขอบด้วย หลักการการเอ็สไอดี และ อีเอ็สไอดี ซึ่งจะต้องทำการคำนวณค่าน้ำหนักของเส้นขอบทั้งหมด และทำการเส้นขอบออกไปทีละเส้นตามลำดับความสำคัญจากน้อยที่สุด ซึ่งมีค่าน้ำหนักต่ำที่สุด แล้วลบต่อไปเรื่อยๆ แต่เนื่องจากว่าเมื่อเส้นขอบหนึ่งๆถูกลบไปแล้ว จะเกิดเส้นขอบใหม่ขึ้นมาทุกครั้ง และเส้นขอบใหม่จะต้องมีค่าน้ำหนักใหม่ด้วยเช่นเดียวกัน ซึ่งหมายความว่าจะต้องมีการคำนวณค่าน้ำหนักเส้นขอบใหม่ ถึงจะได้ค่าที่ถูกต้องที่แท้จริง จนกระทั่งสามารถประมวลผลภาพแบบเซล-เซต จากเมชๆนั้น ได้มีอัตราการประมวลผลภาพมากกว่า 24 ภาพต่อวินาที

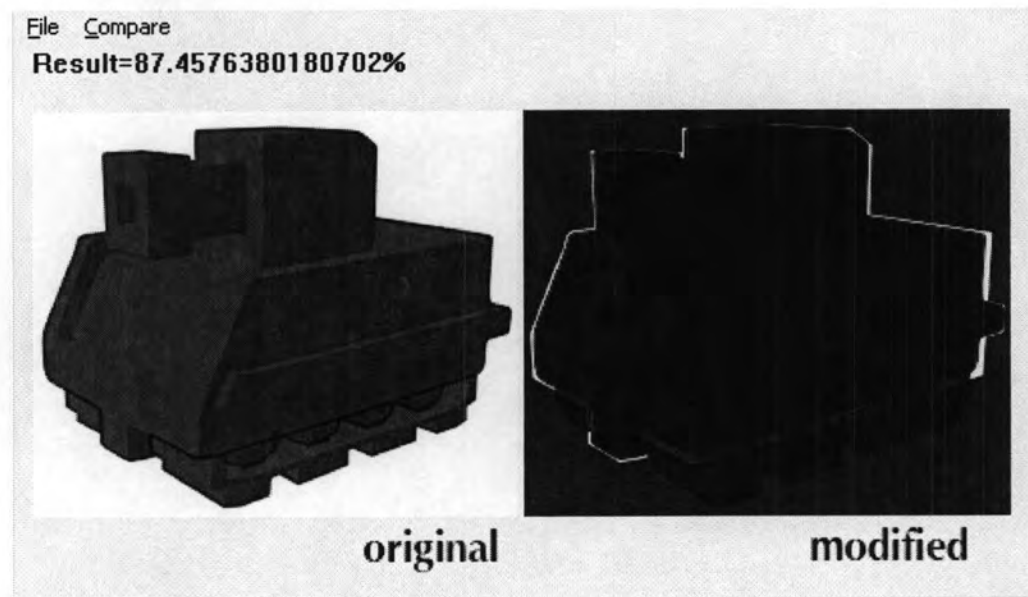
4.3 การทดสอบคุณภาพของเมชที่ถูกลดทอนรายละเอียดโดยใช้อิมเมจเบสอาร์เอ็มเอส

งานวิจัยนี้จะทดสอบคุณภาพของเมชที่ได้หลังจากกระบวนการด้วยวิธีหาค่าเฉลี่ยความเพี้ยนด้วยวิธีอิมเมจเบสอาร์เอ็มเอส โดยใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา โดยมีขั้นตอนคือ โหลดภาพต้นแบบที่ประมวลผลภาพมาจากเมชต้นแบบ จากนั้นทำการโหลดภาพของเมชที่ทำการลดทอน

รายละเอียดมาแล้ว โดยภาพจากทั้งสองแบบต้องเป็นมุมมองเดียวกัน อยู่ตำแหน่งเดียวกันทุกประการ จากนั้นก็จะทำการเปรียบเทียบทั้งสองภาพแบบจุดสีต่อจุดสี ที่ตำแหน่งพิกัดเดียวกัน แล้วจะได้ค่าจำนวนจุดสีที่ต่างกันออกมาโดยไม่รวมพื้นหลังของภาพ จากโปรแกรมจะแสดงผลออกมาเป็นภาพด้วย โดยส่วนที่มีค่าสีไม่เท่ากันจะแสดงด้วยสีดำ ในขณะที่ส่วนที่เป็นสีเดียวกันจะแสดงเป็นสีขาว ตัวอย่างการทำงานของโปรแกรมเป็นดังรูป 4.2



รูปที่ 4.1 ภาพต้นแบบ และ ภาพเมฆหลังจากการลดทอนรายละเอียด



รูปที่ 4.2 ภาพแสดงผลจากการเปรียบเทียบจุดสีจากทั้งสองรูป

โปรแกรมจะทำการนำมาหาค่าคุณภาพของภาพ 1 ภาพโดยคำนวณจากจุดที่เหมือนและแตกต่างกันในภาพโดยไม่นับรวมพื้นหลังของภาพ เมื่อทำการประมวลภาพในมุมมองต่างๆกัน 6 มุมมองแล้วจะนำค่าทั้งหมดมาหาค่าคุณภาพของภาพเฉลี่ยด้วยสมการ

$$RMS (M_i, M_o) = \sqrt{\sum_{i=1}^6 DP_i^n} \quad (11)$$

โดยที่ $DP = (\text{จำนวนสีที่ต่างกันของภาพทั้งสอง} / \text{จำนวนสีของวัตถุที่ปรากฏบนภาพ}) \times 100$

ดังนั้น ในการหาค่า DP จะตรวจสอบว่า ส่วนใดเป็นพื้นหลัง ส่วนใดเป็นรูปวัตถุ หากพบว่าเป็นพื้นหลังเหมือนกันทั้งสองภาพ จะไม่นำจุดนั้นมารวม ในขณะที่ถ้าเป็นวัตถุทั้งสองภาพ หรือเป็นวัตถุภาพใดภาพหนึ่ง จะนำจุดเหล่านั้นมาคำนวณด้วย

4.4 สรุป

การประมวลผลภาพแบบเซล-เซตในงานวิจัยนี้จะใช้วิธีการคำนวณค่าสีตามพื้นผิวและวาดเส้นขอบโดยการสร้างตารางเส้นขอบและการลดทอนรายละเอียดของเมฆในงานวิจัยนี้จะใช้วิธีการลบขอบ ด้วยเอสไอดี และ อีเอสไอดี เพื่อให้ได้อัตราประมวลผลภาพมากกว่า 24 ภาพต่อวินาที จากนั้นจะนำผลที่ได้มาตรวจสอบคุณภาพโดยเปรียบเทียบกับต้นแบบด้วยวิธีอิมเมจเบสอาร์เอ็มเอส