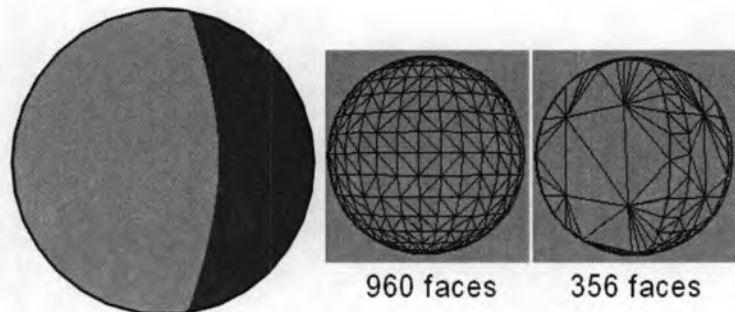


บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันได้มีการใช้ ภาพแบบ 3 มิติ ในวงการบันเทิงในด้านต่างๆ มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นวงการภาพยนตร์การ์ตูน วงการเกมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ซึ่งการใช้ภาพแบบ 3 มิติแบบเซล-เชด (Cel-Shade) [4] นั้นเป็นส่วนหนึ่งของการใช้ภาพแบบ 3 มิติ ที่นิยมใช้ เพราะภาพเซล-เชดเป็น ภาพที่ดูเหมือนภาพการ์ตูน 2 มิติซึ่งดูนุ่มนวลและ เข้าถึงผู้ชมในกลุ่มเยาวชนได้มากกว่าภาพที่ดู สมจริง แต่อย่างไรก็ดีการประมวลผลภาพจากโครงร่างเมช(Mesh) นั้นในบางครั้งเมชมีโครงร่างที่ ซับซ้อนและมีรายละเอียดที่สูงมาก การประมวลผลภาพนั้นอาจต้องใช้เวลาานมากทั้งที่การประมวล ภาพแบบเซล-เชดนั้นรายละเอียดของภาพนั้นมีเพียง เส้นขอบของภาพ, สี และ เงาของภาพ ซึ่ง แตกต่างจาก สี และแสงเงาของการประมวลผลภาพ 3 มิติแบบเสมือนจริงเพราะโครงร่างเมชที่มีระดับ ของรายละเอียดของเมชแตกต่างกันอาจสามารถประมวลผลภาพแบบเซล-เชด ที่ให้ภาพที่เหมือน กันได้ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 การประมวลผลภาพแบบเซล-เชด จากเมชที่มีความละเอียดต่างกันที่ให้ภาพเหมือนกัน

ดังนั้นภาพโครงร่างเมชที่มีรายละเอียดสูงนั้นไม่ใช่สิ่งที่จำเป็นสำหรับการประมวลผลภาพ แบบเซล-เชด เสมอไป เพราะภาพเซล-เชด เพียงต้องการแค่รายละเอียดเพียงบางส่วนเท่านั้น เพราะฉะนั้นจึงเป็นการสิ้นเปลืองที่จะต้องทำการประมวลผลภาพจากเมชที่มีรายละเอียดสูง ซึ่งยังทำ ให้การประมวลผลภาพไม่สามารถทำได้แบบทันที

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อนำเสนอวิธีการประมวลผลภาพแบบ เซล-เซต จากเมชที่ถูกลดทอนรายละเอียดโดยจะทำการเพิ่มคุณภาพของภาพโดยการคืนรายละเอียดของเมชเพียงบางส่วนสำหรับการประมวลผลภาพให้สามารถทำได้แบบทันที

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ในงานวิจัยนี้จะใช้ไฟล์นามสกุล X, 3DS, MAX, OBJ, MDL และ ASE ในการทดสอบเท่านั้น
2. โปรแกรมจะสามารถทำงานบนเครื่องที่มีความถี่ของการประมวลผลไม่ต่ำกว่า 1.5GHz หน่วยความจำไม่ต่ำกว่า 512MB มีการ์ดแสดงผลที่มีหน่วยความจำไม่ต่ำกว่า 64MB และใช้ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ (Microsoft Windows) เท่านั้น
3. ภาพที่ถูกประมวลผลจากเมชที่นำมาใช้จะประมวลผลตามลักษณะโครงร่างและสีของเมชเท่านั้น โดย พื้นผิวของเมชมีลักษณะเรียบเท่านั้น และมีแหล่งกำเนิดแสงคงที่แหล่งเดียวเท่านั้น
4. ในงานวิจัยนี้จะใช้เมชที่เมื่อทำการลดรายละเอียดแล้วจะมีความละเอียดไม่เกิน 1,000 หน้าพื้นผิวสามเหลี่ยม
5. ในงานวิจัยนี้ การประมวลผลภาพแบบ เซล-เซต ค่าแบ่งขีดช่วงสีจะใช้ 2 ระดับ คือใน ส่วนบริเวณสว่าง และ สีในบริเวณเงามืดเท่านั้น
6. ผู้ใช้สามารถหมุนเมช เลื่อนตำแหน่ง และขยายเมชได้เท่านั้น
7. ในงานวิจัยนี้จะทำการประมวลผลภาพแบบ เซล-เซต เพื่อการประมวลผลภาพแบบทันทีโดยมีอัตราการเกิดภาพไม่ต่ำกว่า 24 ภาพต่อวินาที
8. งานวิจัยนี้ จะทำการปรับปรุงคุณภาพของเมชที่ถูกลดทอนรายละเอียด โดย ภาพที่ได้จากการประมวลผลภาพแบบปรับปรุงคุณภาพต้องมีความเพี้ยนจากภาพที่ประมวลผลจากเมชต้นแบบน้อยกว่า ความเพี้ยนของภาพที่ได้จากการประมวลผลภาพจากเมชที่ถูกลดทอนรายละเอียดแบบยังไม่ปรับปรุงคุณภาพ และโครงร่างเมชที่ถูกลดทอนรายละเอียดจะมีเส้นขอบคมตรงกับโครงร่างเมชต้นแบบ

1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาขั้นตอนและวิธีการลดทอนรายละเอียดเมฆ
2. ศึกษาขั้นตอนและวิธีการประมวลภาพแบบเซล-เซต
3. ศึกษาขั้นตอนและวิธีการคืนรายละเอียดเมฆในบริเวณขอบรูปและเส้นเงา
4. ศึกษาวิธีการใช้งาน DirectX และ OpenGL
5. ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเพื่อทำการประมวลภาพแบบเซล-เซตจากเมฆที่ถูกลดทอนรายละเอียดวิเคราะห์ ประเมินประสิทธิภาพ และสรุปผลการดำเนินงาน
6. ทดสอบโปรแกรมตามที่ระบุไว้ในขอบเขตของโปรแกรม
7. สรุปผลการวิจัย ข้อเสนอแนะ
8. จัดทำรายงานวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

สามารถประมวลภาพแบบเซล-เซตได้แบบทันทีจากเมฆที่ถูกลดรายละเอียด โดยได้ภาพที่ใกล้เคียงกับต้นแบบ

1.6 ผลงานที่ตีพิมพ์จากวิทยานิพนธ์

ส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์นี้ได้รับการตีพิมพ์เป็นบทความทางวิชาการในหัวข้อเรื่อง "วิธีการให้แสงเงาเซล-เซตแบบทันที โดยใช้ การลดทอนรายละเอียดของเมฆ และการคืนรายละเอียดของเมฆที่เลือก" โดย จิระเทพ จิระประวัติตระกูล และ พิษณุ คนองชัยยศ ในการประชุมทางวิชาการ JCSSE2005 (Joint Conference on Computer Science and Software Engineering) ณ มหาวิทยาลัยบูรพา ในระหว่างวันที่ 17-18 พฤศจิกายน 2548 หรือดูได้จากส่วน ภาคผนวก ข ของวิทยานิพนธ์เล่มนี้