

บทที่ 5

ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ ได้ทำการวัดประสิทธิภาพโดยตรวจสอบจาก เวลาที่ใช้ในการประมวลภาพ และ ค่าความเพี้ยนจากภาพที่ได้จากการประมวลภาพกับภาพที่ประมวลภาพจากเมชต้นแบบ โดยทดลอง กับกลุ่มเมชตัวอย่างชุดหนึ่งที่มีลักษณะแตกต่างกันออกไป ผลการวิจัยได้เป็นดังนี้

5.1 รายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

งานวิจัยนี้ ใช้ข้อมูลเมชที่มีรายละเอียดดังนี้

- ข้อมูลของเมชที่ใช้จะประกอบด้วยข้อมูลของรายการข้อมูลของจุดยอด รายการของ รูปสามเหลี่ยม รายการของการจัดกลุ่มของสามเหลี่ยม รายการค่าของสีของวัตถุ ส่วนข้อมูลอื่นๆที่มาด้วยจะไม่นำมาใช้
- ข้อมูลที่ให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์เอ็กซ์(x)
- ขนาดของข้อมูลไม่เกิน 10 MB

5.2 สภาพแวดล้อมที่ใช้ในการวิจัย

1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือประกอบด้วย

- เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หน่วยประมวลผลเพนเทียมทรี 1.6 กิกะเฮิรตซ์
- หน่วยความจำหลัก (RAM) 1 กิกะไบต์ (1 GB)
- ฮาร์ดดิสก์ (Harddisk) 40 กิกะไบต์ (40 GB)
- การ์ดแสดงผลจอภาพ (VGA Card) 32 บิต (32 bits)

2) ซอฟต์แวร์ (Software)

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือประกอบด้วย

- ระบบปฏิบัติการ (Operating system) ไมโครซอฟท์วินโดวส์เอ็กซ์พี โพรเฟสชันแนล (Microsoft Windows XP Professional)

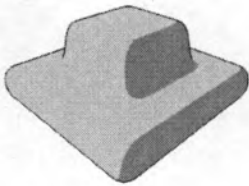
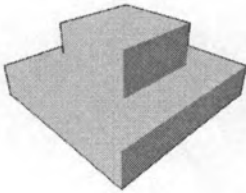
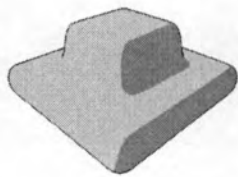
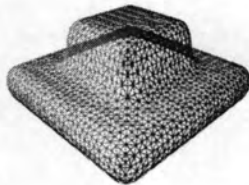
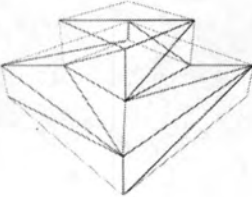
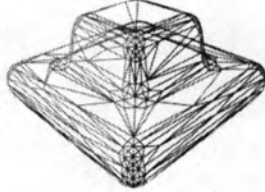
- พัฒนาเครื่องมือบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลด้วยภาษาซี

5.3 ผลการทดลอง

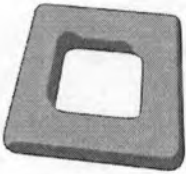
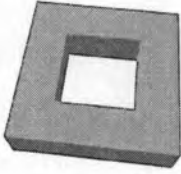
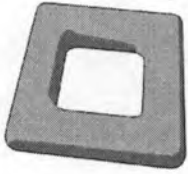

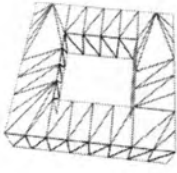
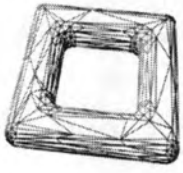
เมื่อทำการทดลองกับเมฆ โดยทำการลดทอนรายละเอียดของเมฆ ที่ค่าน้ำหนักเส้นขอบน้อยกว่า 0.5 และทำการคืนรายละเอียดของเมฆในบริเวณขอบรูปด้วยเมฆทดลองที่มีและมีรูปร่างและรายละเอียดต่างกัน จึงได้ผลดังตารางที่ 5.1 ถึง ตารางที่ 5.12 โดยตารางแสดงผลการทดลองประกอบด้วยส่วนต่างๆดังต่อไปนี้

- ความละเอียดของเมฆ คิดเป็นร้อยละ ของความละเอียดทั้งหมด ซึ่งคิดเป็นจำนวนชั้นของรูปสามเหลี่ยมบนพื้นผิว
- ภาพของเมฆเมื่อประมวลภาพแบบเซล-เซต เป็นภาพของเมฆที่ได้จากการประมวลภาพแบบเซล-เซต ของเมฆต้นแบบ และ เมฆที่ทำการลดทอนรายละเอียด และคืนรายละเอียดของเมฆเพียงบางส่วน
- ภาพโครงร่างของเมฆ เป็นภาพแสดงโครงร่างของเมฆ ของเมฆต้นแบบ และ เมฆที่ทำการลดทอนรายละเอียด และคืนรายละเอียดของเมฆเพียงบางส่วน
- จำนวนรูปสามเหลี่ยม เป็นจำนวนรูปสามเหลี่ยมบนพื้นผิวของเมฆต้นแบบ มีหน่วยเป็นชิ้น
- อัตราการประมวลภาพ เป็นตัวบ่งบอกความเร็วในการประมวลภาพ โดยดูจากจำนวนภาพที่ประมวลภาพได้จากกระบวนการประมวลภาพแบบเซล-เซต ภายในเวลา 1 วินาที
- ค่าความเหมือนของเมฆ เป็นค่าเปรียบเทียบความเหมือนของเมฆ กับเมฆต้นแบบ ด้วยวิธีอิมเมจเบสอาร์เอ็มเอสโดย เพื่อวัดผลประสิทธิภาพของกระบวนการลดทอนรายละเอียด และคืนรายละเอียดของเมฆเพียงบางส่วน มีหน่วยเป็นร้อยละโดยการเทียบกับค่าอิมเมจเบสอาร์เอ็มเอสของต้นแบบ

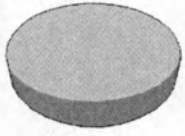
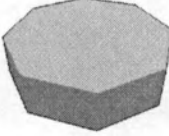
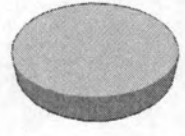
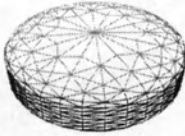
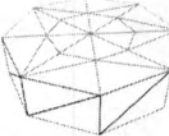
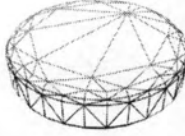
ตารางที่ 5.1 ผลการทดลองที่ 1

	เมชต้นแบบ	เมชที่ทำการลดทอน รายละเอียด	เมชที่ทำการลดทอน รายละเอียด และคืน รายละเอียดของเมช เพียงบางส่วน
ภาพของเมชเมื่อ ประมวลภาพ แบบเซล-เซด			
ภาพโครงร่างของ เมช			
จำนวนรูป สามเหลี่ยม (ชิ้น)	9408	28	164
อัตราการ ประมวลภาพ (จำนวนภาพต่อ วินาที)	20	956	265
ค่าความเหมือน ของเมช	100	93.75	93.75


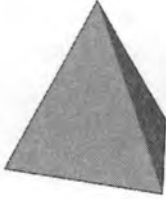
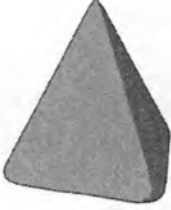
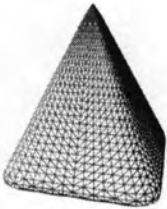
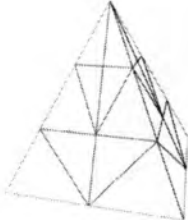
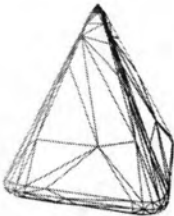
ตารางที่ 5.2 ผลการทดลองที่ 2

	เมชต้นแบบ	เมชที่ทำการลดทอน รายละเอียด	เมชที่ทำการลดทอน รายละเอียด และคืน รายละเอียดของเมช เพียงบางส่วน
ภาพของเมชเมื่อ ประมวลภาพ แบบเซล-เซด			
ภาพโครงร่างของ เมช			
จำนวนรูป สามเหลี่ยม (ชิ้น)	8608	164	344
อัตราการ ประมวลภาพ (จำนวนภาพต่อ วินาที)	32	265	87
ค่าความเหมือน ของเมช	100	63.75	81.73




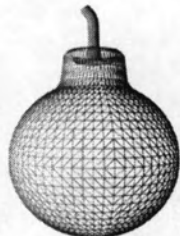
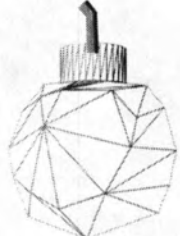
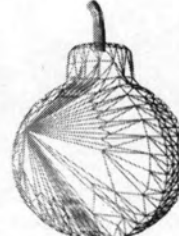
ตารางที่ 5.3 ผลการทดลองที่ 3

	เมฆต้นแบบ	เมฆที่ทำการลดทอน รายละเอียด	เมฆที่ทำการลดทอน รายละเอียด และคืน รายละเอียดของเมฆ เพียงบางส่วน
ภาพของเมฆเมื่อ ประมวลภาพ แบบเซล-เซด			
ภาพโครงร่างของ เมฆ			
จำนวนรูป สามเหลี่ยม (ชิ้น)	6896	64	358
อัตรา การประมวล ภาพ (จำนวนภาพต่อ วินาที)	46	465	86
ค่าความเหมือน ของเมฆ	100	49.37	86.86

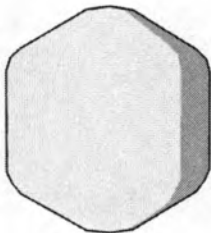
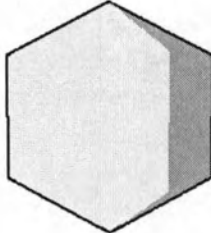
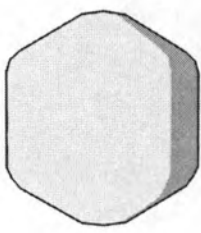
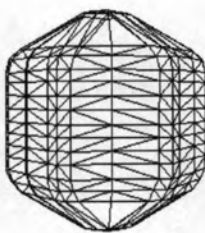
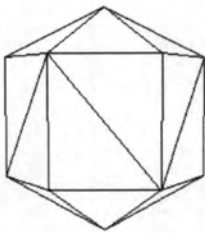
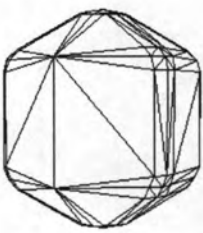
ตารางที่ 5.4 ผลการทดลองที่ 4

	เมชต้นแบบ	เมชที่ทำการลดทอน รายละเอียด	เมชที่ทำการลดทอน รายละเอียด และคืน รายละเอียดของเมช เพียงบางส่วน
ภาพของเมชเมื่อ ประมวลภาพ แบบเซล-เซด			
ภาพโครงร่าง ของเมช			
จำนวนรูป สามเหลี่ยม (ชิ้น)	8940	42	360
อัตราการ ประมวลภาพ (จำนวนภาพต่อ วินาที)	29	575	86
ค่าความเหมือน ของเมช	100	60.11	85.62




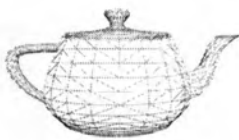
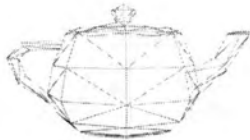
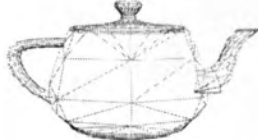
ตารางที่ 5.5 ผลการทดลองที่ 5

	เมชต้นแบบ	เมชที่ทำการลดทอน รายละเอียด	เมชที่ทำการลดทอน รายละเอียด และคืน รายละเอียดของเมช เพียงบางส่วน
ภาพของเมชเมื่อ ประมวลภาพ แบบเซล-เซด			
ภาพโครงร่าง ของเมช			
จำนวนรูป สามเหลี่ยม (ชิ้น)	9904	283	1058
อัตราการ ประมวลภาพ (จำนวนภาพต่อ วินาที)	15	351	176
ค่าความเหมือน ของเมช	100	44.82	88.85

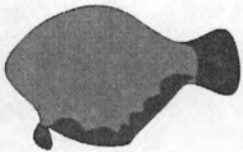
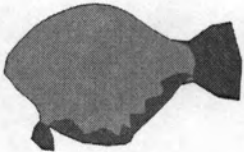
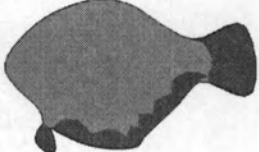
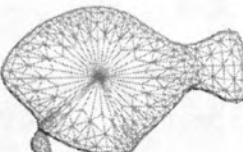
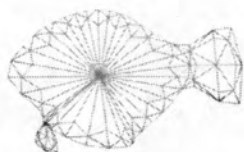
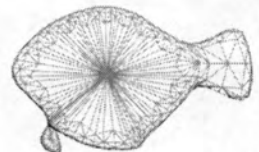
ตารางที่ 5.6 ผลการทดลองที่ 6

	เมฆต้นแบบ	เมฆที่ทำการลดทอน รายละเอียด	เมฆที่ทำการลดทอน รายละเอียด และคืน รายละเอียดของเมฆ เพียงบางส่วน
ภาพของเมฆเมื่อ ประมวลภาพ แบบเซล-เซต			
ภาพโครงร่าง ของเมฆ			
จำนวนรูป สามเหลี่ยม (ชิ้น)	772	24	144
อัตรา การ ประมวลภาพ (จำนวนภาพต่อ วินาที)	15	989	176
ค่าความเหมือน ของเมฆ	100	52.70	86.92

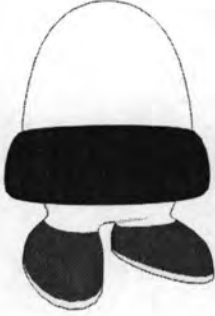


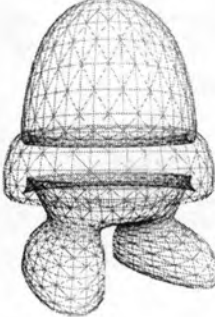
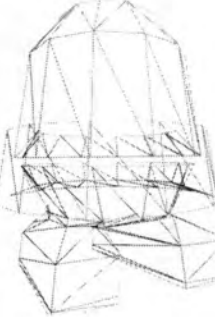
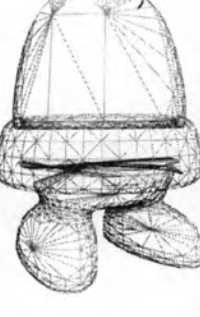
ตารางที่ 5.7 ผลการทดลองที่ 7

	เมชต้นแบบ	เมชที่ทำการลดทอน รายละเอียด	เมชที่ทำการลดทอน รายละเอียด และคืน รายละเอียดของเมชเพียง บางส่วน
ภาพของเมชเมื่อ ประมวลภาพ แบบเซล-เซด			
ภาพโครงร่าง ของเมช			
จำนวนรูป สามเหลี่ยม (ชิ้น)	7792	24	1024
อัตราการ ประมวลภาพ (จำนวนภาพต่อ วินาที)	15	351	176
ค่าความเหมือน ของเมช	100	52.70	78.85

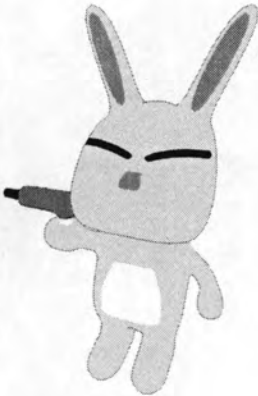
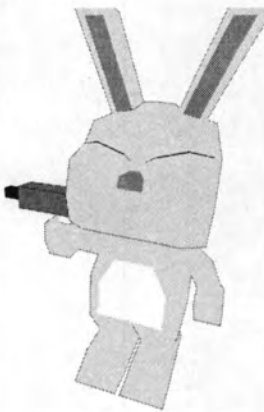
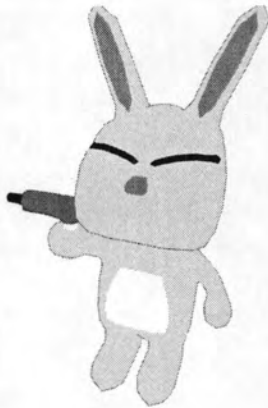
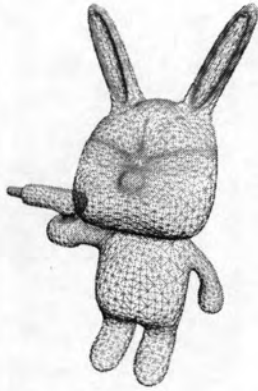
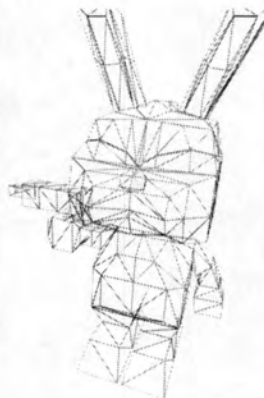
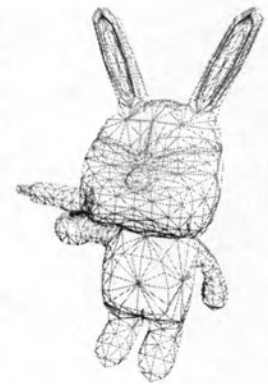
ตารางที่ 5.8 ผลการทดลองที่ 8

	เมชต้นแบบ	เมชที่ทำการลดทอน รายละเอียด	เมชที่ทำการลดทอน รายละเอียด และคืน รายละเอียดของเมช เพียงบางส่วน
ภาพของเมชเมื่อ ประมวลภาพ แบบเซล-เซด			
ภาพโครงร่าง ของเมช			
จำนวนรูป สามเหลี่ยม (ชิ้น)	7792	24	3588
อัตราการ ประมวลภาพ (จำนวนภาพต่อ วินาที)	15	351	176
ค่าความเหมือน ของเมช	100	52.70	72.55







ตารางที่ 5.9 ผลการทดลองที่ 9

	เมชต้นแบบ	เมชที่ทำการลดทอน รายละเอียด	เมชที่ทำการลดทอน รายละเอียด และคืน รายละเอียดของเมช เพียงบางส่วน
ภาพของเมชเมื่อ ประมวลภาพ แบบเซล-เซด			
ภาพโครงร่าง ของเมช			
จำนวนรูป สามเหลี่ยม (ชิ้น)	5824	288	743
อัตราการใช้ ประมวลภาพ (จำนวนภาพต่อ วินาที)	51	253	178
ค่าความเหมือน ของเมช	100	62.40	81.45

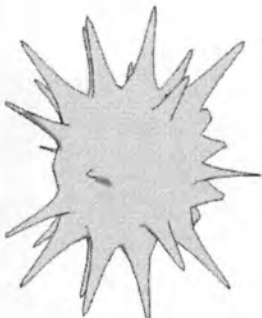
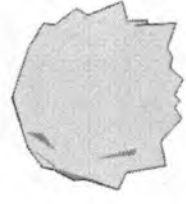
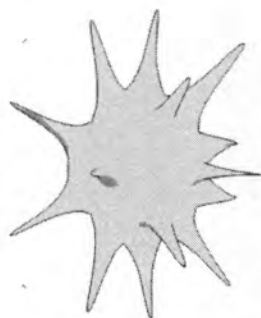
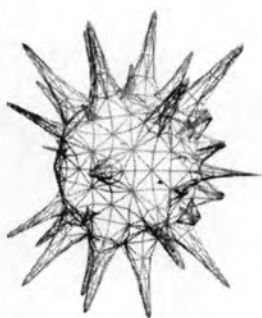
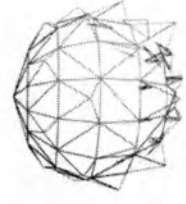

ตารางที่ 5.10 ผลการทดลองที่10

	เมชต้นแบบ	เมชที่ทำการลดทอน รายละเอียด	เมชที่ทำการลดทอน รายละเอียด และคืน รายละเอียดของเมช เพียงบางส่วน
ภาพของเมชเมื่อ ประมวลภาพ แบบเซล-เซด			
ภาพโครงร่าง ของเมช			
จำนวนรูป สามเหลี่ยม (ชิ้น)	17985	524	2412
อัตราการ ประมวลภาพ (จำนวนภาพต่อ วินาที)	0.9	251	155
ค่าความเหมือน ของเมช	100	52.70	77.15

ตารางที่ 5.11 ผลการทดลองที่ 11

	เมฆต้นแบบ	เมฆที่ทำการลดทอน รายละเอียด	เมฆที่ทำการลดทอน รายละเอียด และคืน รายละเอียดของเมฆ เพียงบางส่วน
ภาพของเมฆเมื่อ ประมวลภาพ แบบเซล-เซด			
ภาพโครงร่างของ เมฆ			
จำนวนรูป สามเหลี่ยม (ชิ้น)	24568	1748	8254
อัตรา การประมวล ภาพ (จำนวนภาพต่อ วินาที)	0.683	129	28
ค่าความเหมือน ของเมฆ	100	59.33	82.56

ตารางที่ 5.12 ผลการทดลองที่12

	เมฆต้นแบบ	เมฆที่ทำการลดทอน รายละเอียด	เมฆที่ทำการลดทอน รายละเอียด และคืน รายละเอียดของเมฆ เพียงบางส่วน
ภาพของเมฆเมื่อ ประมวลภาพ แบบเซล-เซด			
ภาพโครงร่าง ของเมฆ			
จำนวนรูป สามเหลี่ยม (ชิ้น)	3956	277	878
อัตราการ ประมวลภาพ (จำนวนภาพต่อ วินาที)	112	286	183
ค่าความเหมือน ของเมฆ	100	52.70	68.79

5.4 สรุปผล

ในบทนี้ได้แสดงถึงผลการทดลองกับเมฆต่างๆกันออกไป ทั้งขนาด รูปร่าง ค่าสี โดยนำผลที่ได้มาแสดงให้เห็นในตารางซึ่งประกอบไปด้วยภาพของเมฆต้นแบบก่อนที่ทำการลดทอนรายละเอียดและเมฆที่ทำการลดทอนรายละเอียดและคืนรายละเอียดของเมฆเพียงบางส่วนทั้งภาพโครงร่างและภาพจากการประมวลผลภาพแบบเซล-เซตได้แสดงค่าอัตราการประมวลผลภาพแบบเซล-เซต และค่าความเหมือนของเมฆที่ทำการลดทอนรายละเอียด และคืนรายละเอียดของเมฆเพียงบางส่วน เมื่อเทียบกับเมฆต้นแบบ