

## บทที่ 4

### การทดสอบงานวิจัย

หลังจากการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเสร็จสิ้นจึงได้มีการทดสอบโปรแกรมโดยทำการทดสอบบนเครื่องคอมพิวเตอร์อินเทลเพนเทียมโปรเซสเซอร์ ความเร็ว 133 เมกะเฮิร์ตซ์ (Intel Pentium 133 MHz) หน่วยความจำขนาด 32 เมกะไบต์ ใช้การแสดงผลที่ความละเอียด 1024X768 จุดที่ 16 บิตสีโหมคการแสดงผลแบบสอดประสาน ควบคู่กับแว่นผลึกเหลว SimulEyes VR ของบริษัทสเตอริโอกราฟิก เมื่อทำการเรียกใช้โปรแกรมสเตอริโอวิว ตัวโปรแกรมจะใช้หน่วยความจำขนาด 1.4 เมกะไบต์ การทดสอบจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ การทดสอบการสร้างกราฟของฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์โดยใช้สเตอริโอแพ็คเกจ การทดสอบการส่งข้อมูลภาพระหว่างโปรแกรมแมทเมติก้ากับโปรแกรมสเตอริโอวิว และการทดสอบการแสดงผลแบบสเตอริโอสอดประสานของโปรแกรมสเตอริโอวิว โดยจะมีรายละเอียดการทดสอบดังต่อไปนี้

#### 4.1 การสร้างกราฟของฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์โดยสเตอริโอแพ็คเกจ

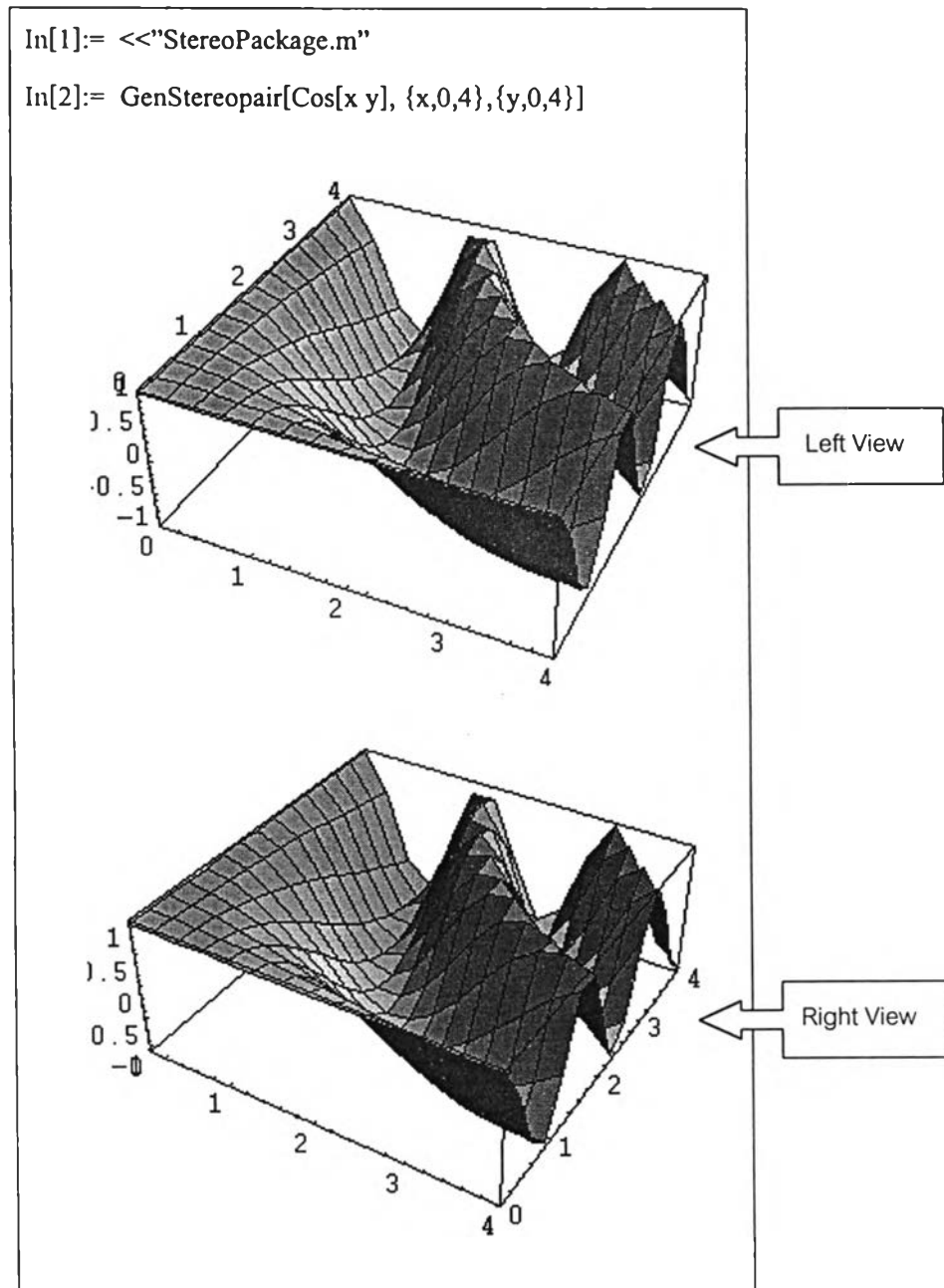
การเรียกใช้สเตอริโอแพ็คเกจจะทำโดยใช้คำสั่ง

```
<< "StereoPackage.m"
```

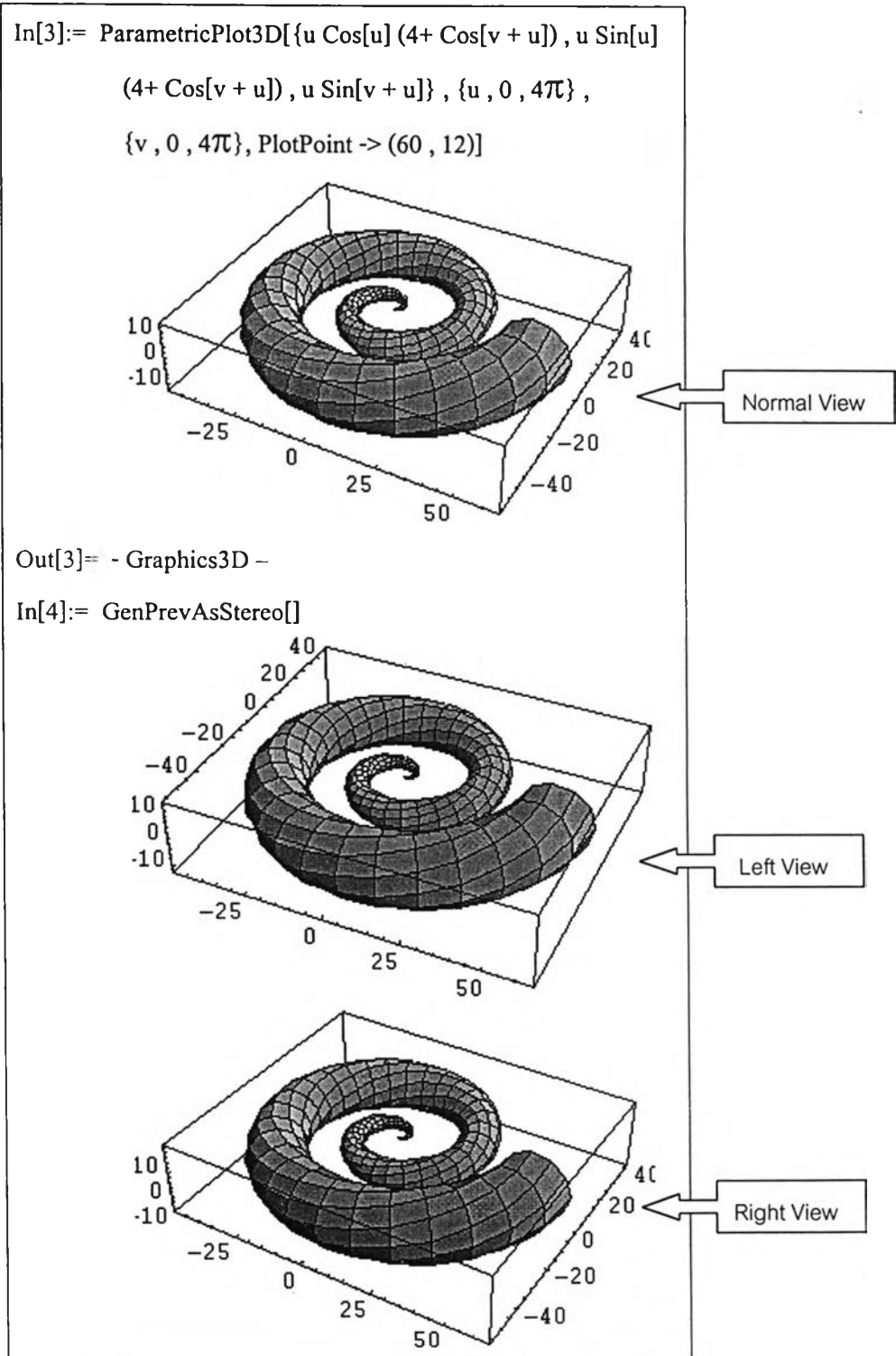
เมื่อมีการเรียกใช้สเตอริโอแพ็คเกจจะถูกนำมาใช้งานและสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันที่มีอยู่ในสเตอริโอแพ็คเกจได้ ซึ่งฟังก์ชันที่สร้างขึ้นนี้สร้างไว้สำหรับ 2 กรณี คือ

1) การสร้างกราฟสเตอริโอ 3 มิติของฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ที่สามารถสร้างโดยคำสั่ง Plot3D ของโปรแกรมแมทเมติก้าซึ่งจะใช้กับสมการเดี่ยว โดยจะใช้ฟังก์ชัน GenStereoPair[{x y}, {x,xmin,xmax},{y,ymin,ymax}] ดังแสดงในรูปที่ 4.1 ซึ่งจากการทดสอบโปรแกรมสามารถสร้างภาพคู่สเตอริโอที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง

2) การสร้างกราฟสเตอริโอ 3 มิติของฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ที่มีความซับซ้อนมาก หรือการสร้างกราฟของชุดข้อมูลที่ซับซ้อน จะต้องทำการสร้างกราฟ 3 มิติของฟังก์ชันนั้นๆ ก่อนครั้งหนึ่ง แล้วจึงใช้ฟังก์ชัน GenPrevAsStereo[] ทำการสร้างภาพคู่สเตอริโอในภายหลัง เนื่องจากโปรแกรมแมทเมติก้าสามารถสร้างกราฟ 3 มิติได้หลากหลายวิธี อีกทั้งยังสามารถวาดออบเจกต์ได้พร้อมกันหลายออบเจกต์ จึงได้สร้างเป็นฟังก์ชันที่สามารถสร้างภาพคู่สเตอริโอที่ใช้กับงานหลายรูปแบบ ดังรูปที่ 4.2 และ 4.3 ซึ่งฟังก์ชัน GenPrevAsStereo[] สามารถทำการสร้างกราฟที่เป็นภาพคู่สเตอริโอได้อย่างถูกต้องตามต้องการ



รูปที่ 4.1 การสร้างภาพคู่สเตอริโอของสมการเดียว  $\cos[xy]$  โดยใช้ฟังก์ชัน GenStereoPair



รูปที่ 4.2 การสร้างภาพคู่สเตอริโอของสมการที่ซับซ้อนโดยใช้ฟังก์ชัน GenPrevAsStereo[]



## 4.2 การส่งข้อมูลภาพระหว่างโปรแกรมแมทเมติก้ากับโปรแกรมสเตอริโอวิว

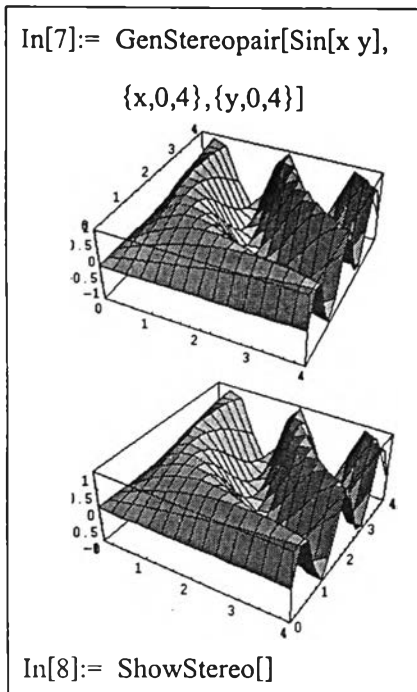
การส่งข้อมูลภาพตามที่ได้กล่าวในบทที่ 3.2 คือการส่งข้อมูลภาพโดยวิธีแปลงภาพให้อยู่ในรูปเพิ่มข้อมูลแล้วทำการส่งไปให้โปรแกรมสเตอริโอวิว และการส่งข้อมูลภาพโดยวิธีการส่งผ่านภาพทางคลิปบอร์ด ได้ทดสอบวิธีการทั้ง 2 วิธีแล้วได้ผลการทดสอบคือวิธีการแปลงภาพให้อยู่ในรูปเพิ่มข้อมูลจะใช้เวลามากกว่า และเวลาที่ใช้ในการส่งภาพจะแปรผันตามความซับซ้อนของฟังก์ชัน ต่างกับวิธีการส่งภาพผ่านทางคลิปบอร์ดที่เวลาที่ใช้ในการส่งผ่านภาพจะเร็วกว่าและไม่ขึ้นกับความซับซ้อนของฟังก์ชัน ซึ่งจากการทดสอบการส่งผ่านข้อมูลโดยใช้ฟังก์ชันและชุดข้อมูลต่างๆจำนวน 100 ชุด ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบเวลาระหว่างการส่งข้อมูลภาพโดยวิธีการแปลงภาพให้เป็นรูปแบบเพิ่มข้อมูลที่กำหนดกับการส่งผ่านข้อมูลภาพทางคลิปบอร์ด

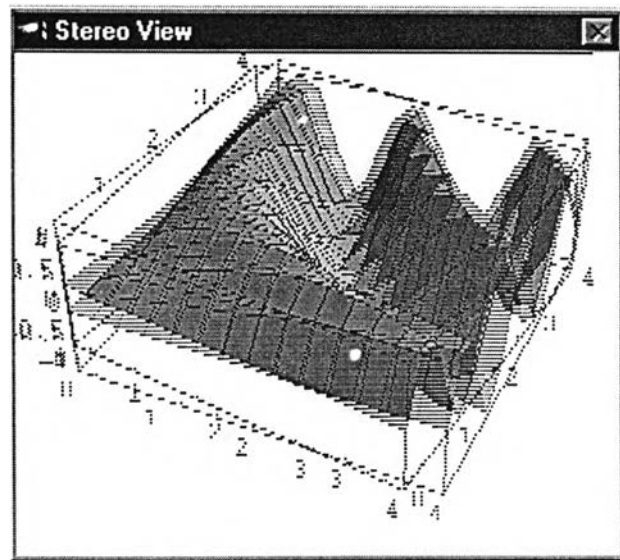
ประเภทภาพ \ เวลาเฉลี่ย(วินาที)	วิธีแปลงภาพให้อยู่ในรูปเพิ่มข้อมูล	วิธีการส่งผ่านภาพทางคลิปบอร์ด
กราฟฟังก์ชันสมการเดียว	4.01	< 0.005
กราฟฟังก์ชันที่ซับซ้อน	5.22	< 0.005
กราฟของชุดข้อมูลที่ซับซ้อน	7.09	< 0.005

## 4.3 การแสดงผลสเตอริโอสอดประสานของโปรแกรมสเตอริโอวิว

เมื่อมีการเรียกใช้สเตอริโอแพ็คเกจ สเตอริโอแพ็คเกจจะทำการเรียกโปรแกรมสเตอริโอวิวขึ้นมาทำงานโดยอัตโนมัติ และเมื่อมีการใช้ฟังก์ชัน ShowStereo[] สเตอริโอแพ็คเกจจะสั่งให้โปรแกรมแมทเมติก้าทำการคัดลอกภาพคู่สเตอริโอที่ถูกสร้างขึ้นไปเก็บในคลิปบอร์ด แล้วสั่งงานให้โปรแกรมสเตอริโอวิวมาทำการคัดลอกรูปจากคลิปบอร์ดเพื่อนำไปทำการประมวลผลและแสดงผลสร้างเป็นภาพสเตอริโอสอดประสานต่อไป เมื่อโปรแกรมสเตอริโอวิวทำงานร่วมกับแวนเปิดปิดผลึกเหลว SimulEyes VR จะทำให้ผู้ใช้งานเห็นภาพเป็นลักษณะสเตอริโอ 3 มิติที่มีความลึกนูนแตกต่างจากการแสดงผลแบบ 3 มิติปกติ ผลการสร้างภาพสเตอริโอ 3 มิติแสดงในรูปที่ 4.4



(ก)



(ข)

รูปที่ 4.4 (ก)แสดงการใช้ฟังก์ชันของสเตอริโอแพ็คเกจและ (ข)การแสดงผลแบบสเตอริโอ  
สอดคล้องของโปรแกรมสเตอริโอวิว