

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
2.1 การแบ่งชั้นข้อมูล (Layer) ในระบบ GIS.....	11
2.2 องค์ประกอบของระบบ GIS	12
2.3 การทำงานของระบบ Web-Based GIS ประเภท Server-Side Application.....	14
2.4 การทำงานของระบบ Web-Based GIS ประเภท Client-Side Application.....	17
2.5 กระบวนการทำงานของ MapServer	21
2.6 โครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์แบบขนานที่ใช้หน่วยความจำร่วม.....	22
2.7 โครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์แบบขนานที่ใช้หน่วยความจำแยก.....	23
2.8 โครงสร้างระบบพีซีคลัสเตอร์.....	26
2.9 ดร. โทมัส สเตอริง กับ ระบบแมวูฟคลัสเตอร์.....	28
2.10 แผนภาพจำลองการทำงานของ Tasks and Channels Model.....	29
2.11 โครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์แบบขนานที่มีหน่วยความจำแยก.....	33
2.12 ตัวอย่างการแบ่งส่วนงาน ในโปรแกรม Render ภาพสามมิติ ขนาด $m * n$	34
2.13 ตัวอย่างโปรแกรม MPI.....	35
3.1 ตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้สำหรับการทดสอบ.....	55
3.2 หน้าจอที่เป็นผลลัพธ์ในการสืบค้นข้อมูล.....	56
3.3 ภาพผลลัพธ์ของ Flat profile ที่ได้จากการใช้เครื่องมือ gprof.....	63
3.4 ภาพผลลัพธ์ของ Call graph ที่ได้จากการใช้เครื่องมือ gprof.....	64
3.5 ลำดับขั้นตอนหลักในการทำงานของระบบโปรแกรม MapServer.....	66
3.6 ตัวอย่างโปรแกรมที่เกิด Data Dependency.....	68
3.7 ตัวอย่างโปรแกรมที่เกิด loop-carried Dependency.....	68
3.8 4-Tiered GIS web service system.....	70
3.9 โครงสร้างของระบบโปรแกรม MapServer ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ (Parallel MapServer).....	72
3.10 โครงสร้างภายในระบบโปรแกรม MapServer ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่.....	73
3.11 แสดงลักษณะการทำงานของแบบจำลองการส่งผ่านข้อความ (Message Passing Model).....	75
3.12 แผนภาพจำลองรูปแบบการกระจายงานที่ใช้ในงานวิจัย.....	76

4.1 ลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบโปรแกรม MapServer ที่พัฒนาขึ้นใหม่.....	80
4.2 pseudo code อัลกอริทึมแบบขนานของระบบโปรแกรม MapServer ที่พัฒนาขึ้นใหม่.....	83
4.3 ระบบแบวท์คลัสเตอร์ 8 โหนดที่ใช้ในการทดสอบ.....	84
4.4 ตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้สำหรับการทดสอบ.....	88
4.5 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบเวลาการประมวลผล (ชุดข้อมูล 1 : 20000).....	92
4.6 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบเวลาการประมวลผล (ชุดข้อมูล 1 : 50000).....	93
4.7 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบร้อยละสัดส่วนของเวลา Overhead ที่เสียไปในการประมวลผล (ชุดข้อมูล 1 : 20000).....	94
4.8 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบร้อยละสัดส่วนของเวลา Overhead ที่เสียไปในการประมวลผล (ชุดข้อมูล 1 : 50000).....	95
4.9 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ประมวลผลกับเวลา Overhead (ชุดข้อมูล 1 : 20000).....	96
4.10 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ประมวลผลกับเวลา Overhead (ชุดข้อมูล 1 : 50000).....	96
4.11 แผนภูมิแสดงความเร็วในการประมวลผลที่เพิ่มขึ้น (Speedup) (ชุดข้อมูล 1 : 20000).....	98
4.12 แผนภูมิแสดงความเร็วในการประมวลผลที่เพิ่มขึ้น (Speedup) (ชุดข้อมูล 1 : 50000).....	98
4.13 แผนภูมิประสิทธิภาพการใช้งานหน่วยประมวลผล (Processor Efficiency) (ชุดข้อมูล 1 : 20000).....	100
4.14 แผนภูมิประสิทธิภาพการใช้งานหน่วยประมวลผล (Processor Efficiency) (ชุดข้อมูล 1 : 50000).....	101