หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 7
บทสรุป

7.1 สรุปผลวิทยานิพนธ์

การรับส่งภาพนิ่งในลักษณะโปรเกรสซีฟ มีความสำคัญมากในการสื่อสารข้อมูลภาพผ่านช่องสัญญาณความเร็วต่ำ เนื่องจากสามารถลดเวลาในการตัดสินใจของผู้เรียกใช้ซึ่งกำลังค้นภาพอยู่ว่าเป็นภาพที่ต้องการหรือไม่ การศึกษาวิธีการรับส่งภาพนิ่งในลักษณะนี้จึงมีประโยชน์ในงานที่ต้องมีการค้นหาเอกสารที่เป็นภาพต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ เช่น ระบบทะเบียนประวัติ หรือ ภาพทางการแพทย์ เป็นต้น

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จึงได้ศึกษากรรมวิธีการรับส่งภาพนิ่งในลักษณะโปรเกรสซีฟ อย่างละเอียด และได้ทดลองสร้างระบบรับส่งภาพนิ่งขึ้นมาโดยอาศัยหลักการดังกล่าว เพื่อเป็นการทดลองศึกษาหาแนวทางในการประยุกต์ใช้งาน และ การพัฒนาต่อไป โดยระบบนี้จะสามารถรับส่งภาพแบบสีเทา (Grey scale picture) ที่มีความสว่างได้ 256 ระดับ ขนาด 256 x 256 จุดผ่านช่องสัญญาณโทรศัพท์ด้วยอัตราเร็ว 1200 และ 2400 บิตต่อวินาที ระบบประกอบไปด้วยส่วนอุปกรณ์ที่เสียบอยู่กับสล็อตของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ซึ่งทำหน้าที่ของหน่วยย่อย ๆ พื้นฐานในระบบ ส่วนอุปกรณ์หลักที่สำคัญ คือ ส่วนประมวลผลร่วมที่ใช้ TMS320E15 ซึ่งมีความสามารถในการคำนวณสูงมากเป็นตัวประมวลผล ทำให้เวลาที่ใช้ในการคำนวณลดลง และประสิทธิภาพในการประมวลผลเชิงเวลาของระบบดีขึ้นเป็นอย่างมาก ดังจะเห็นได้ในบทที่ 6

การทดสอบระบบรับส่งภาพ ให้ผลตามที่ต้องการทั้งในเชิงคุณภาพของภาพในแต่ละขั้นตอน, เวลาในการประมวลผล และ เวลาที่ผู้ใช้ใช้ค้นหาภาพ ซึ่งผู้ใช้จะใช้เวลาในการค้นหาภาพลดลงอย่างมาก กล่าวคือ ผู้ใช้มักจะใช้เวลาในการตัดสินใจไม่เกินการส่งแบบโปรเกรสซีฟในขั้นที่ 2 เมื่อเทียบกับภาพที่รับส่งในแบบกวาดทีละเส้น จะเห็นได้ว่าขณะนั้นผู้ใช้จะยังไม่สามารถตัดสินใจอะไรได้เลย ทางด้านคุณภาพของภาพที่ปรากฏก็พบว่า ภาพที่ปรากฏในขั้นตอนสุดท้ายมี SNR ที่สูง ทำให้ได้ภาพที่ใกล้เคียงกับภาพต้นแบบเป็นอย่างมาก นอกจากนั้นแล้วก็ยังมีผลพลอยได้อีกอย่างหนึ่ง คืออัตราข้อมูลของภาพที่น้อยลงทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บ

7.2 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ

1. อัตราข้อมูลที่ใช้รับส่งในขั้นแรกมีค่าต่ำมาก อาจจะมีวิธีการอื่น ๆ ที่สามารถให้ภาพที่มีคุณภาพดีกว่าที่อัตราเท่ากัน ซึ่งก็หมายถึงว่าเวลาที่ใช้ในการค้นหาก็จะลดลงไปด้วย

2. การเขียนซอฟต์แวร์ใหม่ในบางส่วน จะทำให้ระบบสามารถทำงานเร็วขึ้นได้อีก ซึ่งอาจจะทำได้โดยการเขียนโปรแกรมบางส่วนเสียใหม่ ด้วยภาษาระดับต่ำ เช่น ภาษาแอสเซมบลี ในกรณีนี้อาจจะทำให้ไม่จำเป็นต้องมีส่วนประมวลผลร่วมมาประกอบระบบก็ได้ เมื่อทำงานด้วยเครื่องที่มีประสิทธิภาพสูงในระดับ 80386

3. แนวความคิดในการออกแบบฮาร์ดแวร์อันหนึ่ง คือ ความไม่ซับซ้อนของวงจร เพื่อให้มีขนาดเล็ก และ ประหยัด ในข้อนี้จะสามารถลดความซับซ้อนลงได้อีก โดยการใช้ Programmable Array Logic (PAL) แทนในส่วนของวงจรตรรก

4. การขยายบัสข้อมูลที่เชื่อมต่อระหว่างส่วนประมวลผล กับ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ให้เป็น 16 บิต ซึ่งจะทำให้ได้ความละเอียดในการคำนวณสูงขึ้น เนื่องจากว่าในการเลือกใช้ช่องทาง DMA ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายครอบคลุมการใช้งานกับเครื่อง IBM รุ่น XT จึงจำกัดขนาดของบัสไว้เพียงแค่ 8 บิตเท่านั้น ในกรณีนี้ก็จะต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในระดับ 80286 ขึ้นไป ซึ่งจะมีขนาดของบัสข้อมูลเป็น 16 บิตเท่ากับบัสข้อมูลของ TMS320E15 พอดีในการทำ DMA อันจะทำให้ประสิทธิภาพรวมของระบบสูงขึ้นอีก

5. การแสดงผลบนจอภาพแบบคอมโพสิต ในปัจจุบันซึ่งยังต้องอาศัยส่วนอุปกรณ์ที่ช่วยในการแสดงผล อาจทำการปรับปรุงโดยให้สามารถแสดงผลบนจอระดับ VGA ได้ ซึ่งจะทำให้ไม่ต้องอาศัยส่วนอุปกรณ์นี้ เป็นการลดความซับซ้อน และ ราคาของระบบโดยรวม และยังเป็นการทำให้ระบบไม่ต้องขึ้นกับส่วนอุปกรณ์พิเศษมากเกินไปอีกด้วย

7.3 แนวทางในการพัฒนา

แนวทางในการพัฒนาระบบรับส่งภาพนิ่งแบบโปรเกรสซีฟ ยังสามารถที่จะทำต่อไปได้ในหลาย ๆ ทาง คือ

1) การพัฒนาการรับส่งภาพนิ่งแบบโปรเกรสซีฟที่เป็นภาพสี ซึ่งภาพสีจะมีส่วนประกอบถึง 3 สี ทำให้มีความสลับซับซ้อนมากขึ้นในการเรียงลำดับของข้อมูลที่จะต้องการทำการส่ง

2) การพัฒนาระบบรับส่งภาพนิ่งพื้นฐาน (Based-line system) ตามมาตรฐานของ JPEG ซึ่งจะออกมาในภายหลัง