

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสื่อประสม (Multimedia) ถูกใช้อย่างแพร่หลายมากขึ้น ข้อมูลของสื่อประสม อาทิเช่น เสียง ภาพ และวีดิทัศน์ (Video) มีขนาดที่ใหญ่มาก การจัดเก็บข้อมูลดิบทั้งหมดลงบนสื่อดิจิทัล (Digital) ต้องการใช้สื่อที่มีความจุขนาดใหญ่มาก เป็นการสิ้นเปลืองสื่อที่ใช้จัดเก็บอย่างมาก จึงจำเป็นอย่างมากที่จะต้องมีการประมวลผลสัญญาณภาพเรียกว่าการบีบอัดข้อมูลทำให้ขนาดของข้อมูลมีขนาดเล็กลง ดังนั้นการบีบอัดข้อมูลจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อลดขนาดของข้อมูลให้ประหยัดเนื้อที่ของสื่อที่ใช้จัดเก็บอีกทั้งยังมีประโยชน์ในด้าน การส่งข้อมูลผ่านช่องสัญญาณให้ใช้ระยะเวลาในการส่งน้อยลง

JPEG2000 [1-3] เป็นมาตรฐานการบีบอัดข้อมูลภาพที่พัฒนาโดยกลุ่มที่มีชื่อว่า JPEG (Joint Photographic Experts Groups) ด้วยความร่วมมือระหว่าง ISO/IEC (International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission) และ ITU-T (International Telecommunications Union-Terminal Sector) กำหนดขั้นตอนและวิธีการในการประมวลผลสัญญาณภาพ รวมทั้งกำหนดลักษณะ (Feature) ให้มีความหลากหลายกับการนำไปใช้งานในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ประสิทธิภาพการบีบอัดสูง รองรับภาพที่มีขนาดใหญ่ถึง $2^{32} \times 2^{32}$ การส่งภาพอย่างก้าวหน้า ง่ายและรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลเพราะว่ามีความสามารถในการเข้าถึงโดยสุ่ม (Random Access) ตัวถอดรหัสสามารถเลือกบริเวณของภาพที่จะถอดรหัสได้อย่างอิสระไม่ว่าจะเป็นการแพน (Pan) การซูม (Zoom) หรือการหมุน (Rotate) ในขณะที่ทำการถอดรหัส มีความสามารถในการทนได้เมื่อเกิดความผิดพลาด (Error Resilience) มีความสามารถในการแก้ไขความผิดพลาดที่เกิดขึ้น (Error Correction) และการเข้ารหัสเน้นบริเวณที่สนใจ (Region of Interest, ROI) เป็นต้น แต่สำหรับวิทยานิพนธ์เล่มนี้จะกล่าวถึงลักษณะการเข้ารหัสเน้นบริเวณที่สนใจเป็นหลัก โดยได้ทำการปรับปรุงการเข้ารหัสเน้นบริเวณที่สนใจด้วยวิธีการเลื่อนระนาบบิดให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานด้านสื่อประสมหรือการส่งข้อมูลภาพได้ดียิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาลักษณะการเข้ารหัสเน้นบริเวณที่สนใจของมาตรฐาน JPEG2000 ให้สามารถเพิ่มความละเอียดในการปรับระดับความสนใจ สามารถกำหนดบริเวณที่สนใจได้หลายบริเวณและสามารถกำหนดลำดับความสำคัญให้กับบริเวณที่สนใจได้

1.3 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

พัฒนาลักษณะการเข้ารหัสเน้นบริเวณที่สนใจหลายบริเวณต่อจากงานวิจัยที่ใช้การเลื่อนระนาบบิตแบบส่วนสำคัญ (Partial Significant Bit-plane Shift, PSBShift) และทำการเปรียบเทียบผลกับวิธีนี้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

วิธีที่ได้พัฒนาขึ้นหวังว่าจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานในด้านต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการส่งข้อมูลภาพ

1.5 แนวทางการดำเนินงาน

แบ่งออกเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาการเข้ารหัสภาพตามมาตรฐาน JPEG2000
2. สืบค้นและทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเข้ารหัสภาพตามมาตรฐาน JPEG2000 แบบเน้นบริเวณที่สนใจ
3. ศึกษาซอฟต์แวร์การเข้ารหัสภาพตามมาตรฐาน JPEG2000
4. พัฒนาการเข้ารหัสบริเวณที่สนใจหลายบริเวณ โดยสามารถกำหนดลำดับความสำคัญด้วยวิธีที่น่าเสนอ และทำการปรับปรุงซอฟต์แวร์ให้ทำงานตามขั้นตอนวิธีที่น่าเสนอ
5. วิเคราะห์และเปรียบเทียบผลของวิธีที่น่าเสนอกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
6. สรุปและรวบรวมผลงานวิจัยพร้อมทั้งจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.6 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย

บทที่ 2 กล่าวถึงพื้นฐานของการประมวลผลสัญญาณภาพ การบีบอัดข้อมูลมาตรฐานการเข้ารหัสภาพนิ่ง JPEG2000 การเข้ารหัสเน้นบริเวณที่สนใจ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการเข้ารหัสเน้นบริเวณที่สนใจ

บทที่ 3 กล่าวถึงการเลือกระเบียบวิธีการเลื่อนระนาบิตที่เหมาะสมกับ
วัตถุประสงค์ และวิธีการรวมการเลื่อนระนาบิต โดยวิธีที่นำเสนอ

บทที่ 4 รายงานผลการทดสอบ และเปรียบเทียบผลการทดสอบ

บทที่ 5 สรุปวิทยานิพนธ์และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

สุดท้ายเป็นรายการเอกสารอ้างอิง และบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ที่
เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้