184157

การเข้ารหัสภาพหลายทรรศนะมีความจำเป็นสำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับระบบหลายทรรศนะ อาทิเช่น 3DTV FTV เป็นต้น เนื่องจากต้องการลดขนาดของข้อมูลเพื่อทำการจัดเก็บ (storage) หรือส่ง (transmission) ข้อมูล วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอสถาปัตยกรรมใหม่ในการเข้ารหัสภาพหลายทรรศนะโดยใช้เทคนิคเวฟเลทลิฟติงชดเชยความต่างแบบปรับตัวได้ ที่สามารถบีบอัดข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและง่ายต่อการปฏิบัติ โครงสร้างของเวฟเลทลิฟติงได้แก่ แบบ Haar 5/3 และแบบที่เสนอ จะปรับเปลี่ยนไปตามบริเวณที่สำคัญของภาพที่ระบุโดยการจับคู่จุดน่าสนใจในภาพ โครงสร้างที่เสนอมีการใช้ข้อมูลจากภาพอ้างอิงหลายทรรศนะในการทำเวฟเลทลิฟติง ทำให้การเข้ารหัสมีประสิทธิภาพมากกว่าแบบเดิมที่ใช้เพียงภาพอ้างอิงทรรศนะข้างเคียงเท่านั้น นอกจากนี้ได้มีการเพิ่มประสิทธิภาพการเข้ารหัส โดยการเลือกรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับทำเวฟเลทลิฟติงชดเชยความต่าง ซึ่งเลือกร่วมกันระหว่างแบบการเข้ารหัสและแบบของการแบ่งบล็อกในแมโครบล็อก โดยใช้อัตราบิต-ความเพี้ยน (rate-distortion) เป็นเกณฑ์ แบบการเข้ารหัสแบ่งออกเป็น 7 แบบและแบบการแบ่งบล็อก 7 แบบ ดั้งนั้นแบบที่สามารถเลือกได้มีทั้งหมด 49 แบบ วิธีที่นำเสนอสามารถให้ค่า PSNR สูงกว่าแบบเดิมประมาณ 1.3 dB สุดท้ายวิทยานิพนธ์นี้นำเสนอแบบจำลองความเพี้ยน-อัตราบิตสำหรับการเข้ารหัสภาพหลายทรรศนะ โดยมีพื้นฐานจากแบบจำลองเอ็กซ์โพเนนเชียลและแบบจำลองกำลัง และมีการจัดสรรบิตให้แต่ละแถบย่อยแบบเหมาะสมที่สุดโดยใช้แบบจำลองที่นำเสนอ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การจัดสรรบิตที่นำเสนอให้ค่า PSNR มากกว่าแบบ uniform ประมาณ 1 dB - 2.3 dB

184157

In order to reduce redundancy between views in multi-view systems, such as 3DTV and FTV, multi-view image coding is needed. This thesis presents a new architecture of multi-view image coding using an adaptive disparity-compensated (DC) wavelet lifting scheme. The proposed framework is efficient in compression performance and implementation. The mode of DC varies along with the different image area. The type of DC lifting is based on Haar, 5/3, or our proposed wavelet lifting. Our new DC wavelet lifting structure does not restrict the reference image views only on the adjacent frames and gives the flexibility in choosing the arbitrary number and combination of reference image views. With this new structure, the enhancement of multi-view image coding based on the wavelet framework can be obtained. In addition, we develop the optimal mode selection for DC wavelet lifting, which is a joint selection between coding mode and macroblock (MB) partitioning mode using rate distortion criterion for enhancing coding efficiency. There are seven coding and seven MB partitioning modes, resulting in the total of 49 modes to be selected. The proposed scheme outperforms 1.3 dB existing methods in term of PSNR. Finally, we proposed distortion-rate (D-R) model and optimal bit allocation for multi-view image coding. The proposed D-R model is based on the exponential model and power model. The experimental results of the proposed optimal bit allocation show the PSNR improvement up to 2.3 dB at the same compression ratio over uniform bit allocation.