

ศศิน เทียนดี 2554: หลักวิธีการปรับปรุงและวิเคราะห์ภาพวีวส์แสงสำหรับการสร้างภาพสามมิติ
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชา
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์จร เลิศสุวิชัย, Ph.D.
91 หน้า

การฉายภาพวีวส์แสงดิจิทัลโดยใช้เครื่องฉายภาพแบบผลึกเหลวเป็นเทคนิคที่ใช้อย่างกว้างขวาง
สำหรับข้อมูลภาพสามมิติ ภาพวีวส์แสงถูกฉายด้วยเครื่องฉายภาพแบบผลึกเหลว และใช้เทคนิควิธีการเลื่อนเฟส
เชิงตำแหน่งสำหรับวิเคราะห์วีวส์แสงซึ่งมีความสำคัญต่อการสร้างภาพสามมิติ งานวิจัยชิ้นนี้ทำการศึกษาและ
นำเสนอหลักวิธีการปรับปรุงและวิเคราะห์ภาพวีวส์แสงสำหรับการสร้างภาพสามมิติใน 2 ปัญหา คือ แก้ไขปัญหา
สกรีนคอร์ดเอฟเฟกต์และแก้ไขปัญหาค่าความผิดพลาดของค่าเกมมาไม่เป็นเชิงเส้นของเครื่องฉายภาพแบบผลึก
เหลว

ปัญหาแรก งานวิจัยชิ้นนี้ได้นำเสนอวิธีการปรับเลนส์ให้อยู่ในจุดโฟกัส ซึ่งปรับได้ง่ายกว่าการทำการ
เลื่อนออกจากจุดโฟกัส โดยอาศัยการสังเกตเห็นลายตาข่ายของสกรีนคอร์ดเอฟเฟกต์ที่ชัดเจน วิธีการนี้ภาพวีวส์แสง
จะมีความคมชัด และได้ทำการทดลองเบื้องต้นเพื่อแยกสัญญาณรบกวนลายตาข่ายออกด้วยการแปลงข้อมูลภาพ
ด้วยฟูเรียร์ พบว่ามีความยาก ซับซ้อนและใช้เวลานาน จึงได้นำเสนอเทคนิควิธีการแปลงเวฟเลตมาใช้สำหรับ
ปรับปรุงภาพวีวส์แสงซึ่งมีความรวดเร็วและง่ายกว่าการแปลงฟูเรียร์ อีกทั้งให้ภาพผลลัพธ์ที่ดีและสะดวกต่อการ
ประยุกต์ใช้งาน ปัญหาที่สอง เนื่องมาจากเกมมาไม่เป็นเชิงเส้นของเครื่องฉายภาพแบบผลึกเหลว ทำให้ภาพ
สามมิติมีพื้นผิวเป็นริ้วคลื่น งานวิจัยชิ้นนี้ได้นำเสนอขั้นตอนวิธีการชดเชยค่าเฟส โดยอาศัยบริเวณพื้นหลังที่เป็น
ระนาบของข้อมูลภาพในแนวแกน y และภาพไม่มีการบิดเบือน ลำดับแรกนำค่าเฟสจริงเทียบกับค่าเฟสในอุดม
คติที่คำนวณจากสมการคณิตศาสตร์และสร้างเป็นตารางค้นหา ถัดมานำค่าความกว้างของค่าเฟสจริงมาค้นหาใน
ตารางค้นหาดังกล่าวทำให้ได้ค่าเฟสอุดมคติอย่างรวดเร็ว สุดท้ายหาค่าความต่างระหว่างค่าเฟสจริงกับค่าเฟส
อุดมคติและสร้างตารางค้นหาสำหรับใช้ชดเชย ได้ภาพสามมิติที่สมจริง วิธีการนี้ไม่ต้องปรับแต่งค่าเกมมาของ
เครื่องฉายภาพผลึกเหลว อีกทั้งเป็นการคำนวณแบบเวลาจริงและไม่ขึ้นกับเครื่องฉายภาพดิจิทัลหรือกล้อง
ดิจิทัล

ดังนั้นจากการแก้ปัญหาทั้งสองอย่างที่ได้นำเสนอในงานวิจัยนี้ การแก้ไขภาพวีวส์แสงที่ถูกแทรกซ้อน
ด้วยสกรีนคอร์ดเอฟเฟกต์ได้ถูกลบออกไปจากข้อมูลภาพได้ดีซึ่งให้ค่า SNR ของภาพผลลัพธ์ที่ดีขึ้นกว่าภาพ
ต้นฉบับเกือบเท่าตัว และส่วนของการแก้ไขปัญหาค่าเกมมาไม่เป็นเชิงเส้นนั้นทำให้ภาพวีวส์คลื่นหายไปและได้
ภาพสามมิติที่สมจริงพร้อมทั้งค่าช่วงที่บ่งชี้ความราบเรียบมีค่าลดลง

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก