

วิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอเทคนิคในการจำลองภาพพรมทอมือโดยบูรณาการเทคนิคต่าง ๆ มาปรับปรุงให้เหมาะกับภาพพรม และลดทอนความซับซ้อนของระบบจำลองภาพลง เทคนิคนี้นำเอาระบบจำลองอนุภาคมาใช้ในการสร้างโครงสร้างควบคุมเส้นพรมบนพื้นผ้าใบ และนำโครงสร้างที่ได้มาสร้างเป็นแนวเส้นไหม ต่อมาจึงสร้างภาพตัดขวางของเส้นไหมซึ่งเรียกว่า ลูมิสไลซ์ ขึ้นมาและให้ ลูมิสไลซ์วิ่งวนไปตามแนวเส้นที่ได้ทั้งหมด พร้อมกับบิดเกรียวตามลักษณะที่ต้องการ ในระหว่างการสร้างลูมิสไลซ์จะมีการกำหนดค่าสีของพรมลงไปตามค่าสีพรมต้นแบบ ในส่วนการตัดแต่งระดับความสูงระบบจะทำการอ่านค่าภาพระดับความสูงเพื่อมาควบคุมการวาดลูมิสไลซ์ว่าควรจะวาดตรงตำแหน่งไหนในแนวเส้นที่สร้างเพื่อให้เป็นไปตามรูปแบบที่กำหนดไว้และทำให้เกิดภาพพรมจำลองในลักษณะต่าง ๆ ตามต้องการ

ผลการทดลองพบว่า ระบบสามารถรองรับภาพพรมที่มีสีได้ 16.8 ล้านสี รองรับจำนวนชั้นภาพได้ 24 ชั้น รองรับการปรับระดับความสูงต่ำของบริเวณต่าง ๆ บนพรมได้สูงสุด 256 ระดับและรองรับจำนวนเส้นใยได้สูงสุดที่ 400×400 เส้นใยในระบบทดสอบ ระบบสามารถสร้างภาพจำลองได้โดยใช้เวลาน้อยกว่า 1 วินาทีที่ความหนาแน่นเส้นใยไม่เกิน 80×80 เส้นใยด้วยเครื่องที่มีหน่วยประมวลผล Celeron ความเร็ว 2.0 GHz และหน่วยความจำ 512 MB ขึ้นไป

222037

This research presents a technique to simulate picture of hand-tufted carpet by integrating and modifying and simplification many interesting techniques in computer graphics. This research used particle system to generate dynamic particles moving over the carpet plane. All particle positions were used as a control structure of curve creation. A primitive structure, called Lumislice, is created and transformed along each curve to make yarn twisted. And define color of carpet from photo type during creating Lumislice. In cutting yarn level process we used height map to control position of each slice in yarn curve to produce final image.

The result image could represent 16.8 million colors and contain maximum 24 lumislaces for each line. This system support 256 cut height level. And support maximum density 400×400 yarn in test system. This system could create image of carpet which density of yarn was lower than 80×80 lines in 1 second or less in 2.0 GHz Celeron processor with 512 MB of RAM.