

รายงานสำหรับผู้บริหาร
โครงการทางวิศวกรรม

เรื่อง

การวางผังเฟอร์นิเจอร์ในอวกาศเสมือนจริง
(Furniture Layout and Design in Augmented Reality)

จัดทำโดย

นาย นวพล ตั้งวัชโรบล 5030270421

นาย สิทธิพล สุนทรปิยะกุล 5030560421

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

อ.ดร. นัทธี นิภานันท์

ผศ.ดร.อรรถวิทย์ สุดแสง

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

หลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2553

ผู้เสนอโครงการ

นาย นวพล ตั้งวัชโรบล รหัสประจำตัวนิสิต 5030270421

นาย สิทธิพล สุนทรปิยะกุล รหัสประจำตัวนิสิต 5030560421

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

อ.ดร. นัทธี นิภานันท์

ผศ.ดร.อรรถวิทย์ สุดแสง

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีออกเมนต์ เรียลลิตี มาใช้งานอย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะเป็นในวงการธุรกิจ วงการโฆษณา หรือแม้แต่ในวงการกีฬา เทคโนโลยีออกเมนต์ เรียลลิตีนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงสิ่งต่างๆที่ไม่สามารถเห็นเป็นรูปธรรมหรือจับต้องได้มากขึ้น โดยโครงการวิจัยนี้ เป็นการนำเทคโนโลยีออกเมนต์ เรียลลิตี มาช่วยในการออกแบบและตกแต่งสถานที่ โดยจะรับข้อมูลของมาร์คเกอร์ที่ได้กำหนดไว้ (hiro pattern) จากกล้องวีดีโอ โดยมีข้อจำกัดต่างๆ เช่น ระยะทางของมาร์คเกอร์ต้องไม่เกิน 3 เมตร มาร์คเกอร์มีขนาด 30 * 30 cm และมีแสงสว่างเพียงพอภายในพื้นที่ที่ต้องการ เป็นต้น เพื่อนำมาคำนวณหาพิกัด และการวางตัวของโมเดลที่จะทำการขึ้นรูปโมเดลสามมิติ โดยผู้ใช้สามารถทำการเลือก หรือ สร้างโมเดลสามมิติ และทำการย้ายตำแหน่งของวัตถุแต่ละชนิดไปตามพื้นผิวของห้องได้ตามต้องการ

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.) เพื่อสร้างซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการทดลองวางผังเฟอร์นิเจอร์ ภายในสถานที่จริง
- 2.) เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเลือกซื้อและออกแบบ เฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมกับสถานที่
- 3.) เป็นการประหยัดเวลา และสร้างความสะดวกสบายในการทดลองตกแต่งห้องก่อนจะตัดสินใจเลือกซื้อ
- 4.) เพื่อขยายขอบเขตการเรียนรู้ และการพัฒนาโปรแกรมโดยการใช้คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ซึ่งสามารถนำไปต่อยอด พัฒนาโปรแกรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ในอนาคตได้
- 5.) เพื่อเพิ่มทางเลือก และสร้างความคุ้นเคย ในการเลือกใช้ และพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ให้มากขึ้น

ขอบเขตและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา

- 1.) ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้น จะสามารถทำงานได้ดีภายในสถานที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอ
- 2.) มาร์คเกอร์(Marker) ที่ซอฟต์แวร์จะทำการประมวลผลได้นั้น จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ชัดเจนเพียงพอ (ภายในระยะ 3 เมตร) สำหรับการประมวลผลภาพ
- 3.) มาร์คเกอร์(Marker) ที่ซอฟต์แวร์ใช้ในการประมวลผล จะต้องมีความมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ (30 * 30 cm) เพื่อให้การประมวลผลภาพมีความถูกต้องแม่นยำในการตรวจจับ
- 4.) ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้น สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Window 7 ได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.) เพิ่มทางเลือกให้ผู้บริโภคที่ต้องการซื้อผลิตภัณฑ์และของตกแต่งภายในอาคารสถานที่ ให้สามารถตัดสินใจและเลือกสินค้าที่เหมาะสมได้มากยิ่งขึ้น
- 2.) เพิ่มความสะดวกสบายในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์รวมถึงประหยัดเวลาในการเดินทางไปเลือกซื้อสินค้า
- 3.) สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่นนำไปใช้ในการประชาสัมพันธ์และโฆษณาสินค้าได้จริง
- 4.) รู้จักการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆให้เหมาะสมกับชิ้นงานของตน มีการพิจารณาถึงข้อดีข้อเสียของเครื่องมือต่างๆและตัดสินใจเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงานที่จะทำ ซึ่งข้อนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานในอนาคตได้อีกด้วย
- 5.) เพิ่มพูนความรู้ทางด้านการประมวลผลภาพ (Image Processing) และการสร้างแบบจำลองสามมิติ
- 6.) สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงานอื่นๆที่มีความจำเป็นต้องใช้การสร้างแบบจำลองสามมิติ หรือการประมวลผลภาพได้

ภาพรวม และการใช้งานของโปรแกรม

หน้าจอ Interface ของโปรแกรม



- A.) แสดงรายการกล้องเว็บแคม ที่ต่อกับระบบทั้งหมดในขณะนี้ ผู้ใช้สามารถเลือกเปลี่ยน ไปใช้งานกล้องที่ต้องการได้ โดยจะเป็น Menu List ลงมาให้ผู้ใช้เลือกเมื่อทำการคลิกที่ปุ่มที่แสดง
- B.) แสดงรายการวัตถุที่ได้ใส่เข้าไปในระบบทั้งหมด
- C.) ปุ่มเพิ่ม หรือ ลบวัตถุ เมื่อกดเพิ่ม จะทำการเพิ่มวัตถุที่ได้ทำการเลือกไว้ในข้อ B สำหรับการลบวัตถุนั้น จะต้องทำการคลิกที่วัตถุที่สร้างขึ้นก่อน จากนั้น จะมี Bounding Box ล้อมรอบวัตถุนั้น ถึงจะทำการลบวัตถุได้
- D.) ปุ่มหมุนวัตถุ เมื่อทำการสร้างวัตถุแล้ว ผู้ใช้สามารถลากวัตถุไปบนระนาบของมาร์คเกอร์ที่ตรวจสอบได้ตามต้องการ อีกทั้งยังสามารถหมุนวัตถุไปในทิศที่ต้องการได้อีกด้วย
- E.) แสดงสถานะการทำงานของโปรแกรม Frame Rate/sec
- F.) เป็น Mode ในการทำงานตรวจสอบมาร์คเกอร์ซึ่งสามารถเลือกทำงานได้ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน Textbox ด้านข้าง ใช้สำหรับ Mode ในแนวตั้ง ซึ่งจะเป็นค่า Parameter ความสูงจากกึ่งกลางของมาร์คเกอร์ถึงพื้น (หน่วยเป็นมิลิเมตร)

แนวทางพัฒนาต่อในอนาคต

ส่วนรับภาพ

ปรับปรุง Application ให้สามารถรองรับการเปลี่ยนขนาดวิดีโอที่รับเข้าในขนาดมาตรฐาน หลากๆขนาด เพื่อให้ผู้ใช้ได้มีทางเลือกใช้งาน ได้มากขึ้น สำหรับอุปกรณ์และประสิทธิภาพของเครื่อง ในการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป

ส่วนที่ใช้ตรวจสอบ marker

ปรับปรุงการตรวจสอบมาร์คเกอร์ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และทำให้สามารถรองรับการ ตรวจสอบมาร์คเกอร์ที่มีข้อผิดพลาดบ้างเล็กน้อยได้ เช่น ขอบของมาร์คเกอร์ไม่สมบูรณ์ เป็นต้น และมีการเพิ่มการตรวจสอบ marker แบบ 2 ระนาบ คือ ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง เพื่อให้ได้ระนาบของห้องที่ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ส่วนที่ใช้ในการสร้างโมเดล 3 มิติ

มีการเพิ่มโมเดลให้หลากหลายมากขึ้น หรือปรับรูปแบบของโมเดลที่รับเข้า ให้หลากหลายมากขึ้น เพื่อรองรับต่อไฟล์โมเดลในหลายๆรูปแบบ

ส่วนที่ใช้ในการขึ้น User interface

User interface หากมีบริษัท หรือบุคคลที่สนใจนำโครงการของกลุ่มเราไปใช้ ก็สามารถพัฒนา ลักษณะ user interface ให้มีความสอดคล้องกับลักษณะภาพลักษณ์ และความต้องการขององค์กรได้