

อรรถกร พูนศิลป์ : เฟรมเวิร์กของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ผ่านศีรษะมนุษย์เสมือนโดยใช้
โมโนสโคปิกฟิชแทงก์วีอาร์. (USER INTERFACE FRAMEWORK USING VIRTUAL
HUMAN HEAD WITH MONOSCOPIC FISH-TANK VR) อ. ที่ปรึกษา :

อ.ดร.อรรถวิทย์ สุดแสง, 101 หน้า. ISBN 974-17-3554-5.

งานวิจัยนี้เริ่มต้นจากแนวคิดที่อยากให้การติดต่อกับคอมพิวเตอร์ง่ายเหมือนการติดต่อกับมนุษย์ด้วยกันเอง ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการเรียนรู้การใช้งาน เพราะฉะนั้นจึงได้นำเสนอการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ในลักษณะโมเดลสามมิติของศีรษะมนุษย์เสมือนจริงที่สามารถพูดคุยโต้ตอบโดยใช้เสียงกับผู้ใช้ได้อย่างเป็นธรรมชาติ การขยับปากสอดคล้องกับคำพูดสามารถแสดงอารมณ์ในแบบต่างๆ ผ่านระบบกล้ามเนื้อบนใบหน้า ดวงตาของโมเดลสามารถมองมายังผู้ใช้ งาน รวมถึงการปรับเปลี่ยนมุมมองของโมเดลให้สัมพันธ์กับตำแหน่งดวงตาของผู้ใช้ในแบบเวลาจริงโดยใช้เทคโนโลยีฟิชแทงก์วีอาร์

เพื่อให้ระบบรับรู้ถึงตำแหน่งของผู้ใช้งาน เพราะฉะนั้นในการทดลองจะจับภาพผู้ใช้ผ่านกล้องวงจรปิดที่ให้ความละเอียดภาพ 320 x 240 จุด โดยระหว่างการใช้งาน ผู้ใช้ต้องสวมหมวกติดรูปแบบตรวจจับไว้ที่ศีรษะ ระบบสามารถที่จะตรวจหาตำแหน่งของศีรษะผู้ใช้โดยมีความเร็วในการประมวลผลไม่ต่ำกว่า 24.9 เฟรมต่อวินาที มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 10 เซนติเมตร จำนวนเฟรมที่ตรวจจับไม่ได้มีไม่เกิน 5% ของจำนวนเฟรมทั้งหมด ส่งผลให้การจ้องมองไปยังผู้ใช้ และการปรับมุมมองให้สัมพันธ์กับตำแหน่งตาของผู้ใช้แบบฟิชแทงก์วีอาร์ สามารถทำได้ถูกต้องและเสมือนจริง

สำหรับผลการพูดคุยโดยใช้เสียง โปรแกรมสามารถพูดคุยได้ตามรูปแบบประโยคสนทนาที่ได้กำหนดไว้ก่อน สามารถขยับปากสอดคล้องกับเสียงพูด และสามารถแสดงอารมณ์ได้ 7 แบบผ่านระบบกล้ามเนื้อ 18 เส้นบนใบหน้า

ระบบที่กล่าวมาสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย เช่น ระบบประชาสัมพันธ์อัตโนมัติ หรือระบบโฆษณาที่มีปฏิสัมพันธ์กับมนุษย์ เป็นต้น

ภาควิชา..... วิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....ลายมือชื่อนิสิต.....อรรถกร พูนศิลป์.....
สาขาวิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา ...2548.....

4570640721 : MAJOR COMPUTER ENGINEERING

172614

KEY WORD: 3-D VISUALIZATION / USER INTERFACE / IMAGE PROCESSING /
COMPUTER VISION / VIRTUAL REALITY

ATTAKORN POONSILP : USER INTERFACE FRAMEWORK USING VIRTUAL
HUMAN HEAD WITH MONOSCOPIC FISH-TANK VR. THESIS ADVISOR :
ATTAWITH SUDSANG, Ph.D., 101 pp. ISBN 974-17-3554-5.

This thesis proposes the design, the development and the architecture of user interface using 3D human head model. The proposed user interface is capable of interacting with the user in a natural way. The head model is featured with controllable facial expression and lip-synchronization to speech. These features, together with the integrated AI, allow human-like chat with the user. The realism is also enhanced with Fish-Tank VR technology, i.e., the head model's viewing perspective is automatically adjusted based on the observed position of the user from the attached camera.

While the system is running, the user has to wear a special cap attached with a chessboard pattern used in calculating the user's head position. The video sequences of the pattern would be taken by a webcam or a ccd camera which is generally mounted on the top of the monitor displaying the head model. In the experiment, the resolution of the video sequences is 320 x 240 pixels and effective frame rate is 24.9 fps. Preliminary results show that the error of the user's head computation is below 10 cm, and the chessboard pattern tracker run robustly. Consequently, impressive results could be acquired from Fish Tank VR and eye contact module.

In the chatting experiment, the system could chat to user with lip-synchronization to speech and make 7 types of facial expressions using 18 ways facial muscle system.

The proposed system could be used in various applications such as automatic public relation system, interactive advertisement etc.

Department..... Computer Engineering.....Student's signature.....
Field of study..... Computer Engineering.....Advisor's signature.....
Academic year ...2005.....