

ในการแทรกวัตถุเสมือน (virtual object) ลงในภาพจริง โดยเฉพาะภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพวิดีโอ สิ่งสำคัญที่จะทำให้ภาพวิดีโอที่ปรากฏมีความสมจริงคือตำแหน่งของกล้องเมื่อเปรียบเทียบกับตำแหน่งของวัตถุเสมือนในภาพ และค่าระดับการซูมหรือความยาวโฟกัสของกล้อง โดยทั้ง 2 องค์ประกอบนี้มีผลต่อขนาดและมุมมองของวัตถุจริงในภาพ ดังนั้นเพื่อให้การแทรกวัตถุเสมือนลงในภาพจริงมีความสมจริงเป็นธรรมชาติ จำเป็นต้องทราบข้อมูลเหล่านี้เพื่อใช้ในการสร้างภาพ (rendering) วัตถุเสมือนให้สอดคล้องกับมุมมองและความยาวโฟกัสที่อาจเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาในการถ่ายวิดีโอทั่วไป รายงานวิจัยฉบับนี้เป็นผลการศึกษาเทคนิคการวัดค่าระดับการซูมของกล้องวิดีโอโดยอาศัยวัตถุรูปทรงกลมที่ปรากฏในภาพที่ถ่ายได้ โดยผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาวิธีการหาค่าระดับการซูมของกล้องด้วยวิธีการประมวลผลสัญญาณภาพ วิธีการดังกล่าววัดรูปทรงกลมในภาพจะถูกแยกออกจากส่วนอื่น ๆ ของภาพด้วยเทคนิค image segmentation จากนั้นโดยอาศัยการทำ feature extraction ทำให้สามารถหาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของทรงกลมที่ปรากฏอยู่ในภาพได้ อันจะนำไปสู่การคำนวณค่าระดับการซูมสัมพันธ์ของกล้อง ณ. ระยะเวลาใด ๆ ได้

รายงานได้นำเสนอผลการทดลองเบื้องต้นเพื่อวัดค่าระดับความถูกต้องของวิธีการที่พัฒนาขึ้น โดยในการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการ Windows ด้วยภาษา C และ Microsoft Vision SDK เพื่ออ่านข้อมูลจากกล้องวิดีโอ และทำการประมวลผลภาพที่ได้เพื่อหาค่าระดับการซูม จากนั้นจึงทำการซ้อนทับส่วนของวัตถุรูปทรงกลมในภาพด้วยวัตถุเสมือนที่ทำการสร้างขึ้นโดยใช้ OpenGL โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นในส่วนของการอ่านและแสดงผลภาพจากกล้องวิดีโอสามารถทำงานได้ในแบบ real-time แต่เนื่องจากอัลกอริทึมที่ใช้ในการวัดระดับการซูมยังมีได้ทำการปรับปรุงสำหรับการทำงานแบบ real-time โดยเฉพาะ ทำให้การทำงานโดยรวมทั้งระบบยังทำในแบบ real-time โดยสมบูรณ์ไม่ได้ ซึ่งปัญหาดังกล่าวจะเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยต่อไปในอนาคต

ABSTRACT

TE138272

To insert a virtual object onto a real image, specially a moving image, it is important that both the camera position relative to the virtual object and zooming level (or camera focal length) are known. Both parameters affect the size and perspective of a real object within the scene. Therefore, to make the added virtual object look natural, this information is required for proper rendering of a virtual object as the perspective and focal length change over time. This research report is the result of a study of camera zooming level estimation methods using a known spherical object within a scene. A simple zooming estimation algorithm, using a known-size spherical object has been developed. The method makes use of standard image processing operations, such as image segmentation and feature extraction. Once the spherical object is identified (by image segmentation), the object diameter is estimated. With the estimated size of the spherical object, the relative camera zooming level can be obtained.

This report describes some preliminary experimental results on the accuracy of the developed method. As part of the experiment, we have developed a MS Windows program using C and Microsoft Vision SDK, for reading picture data in real-time from a video camera. From the data received, the program processes each picture to obtain zooming level estimate. A virtual object created by OpenGL is subsequently added to the scene at the location of the spherical object. The program can be used to read and display video data from a camera in real-time. However, because current algorithm for zooming-level estimation has not yet been devised for real-time operation, an overall performance of the program is not yet at a real-time level. This problem will be part of the future research work.