

บทคัดย่อ

รายงานฉบับนี้นำเสนอผลการศึกษาและเทคนิคการซ้อนภาพของวัตถุกับฉากหลัง ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงฉากหลังของวัตถุในภาพที่ถ่ายโดยการแทนที่ฉากหลังเดิมในภาพด้วยภาพฉากหลังใหม่ โดยอาศัยค่าความโปร่งแสงบริเวณรอยต่อระหว่างวัตถุกับฉากหลังในการประสานภาพวัตถุกับฉากหลังให้มีความกลมกลืนกัน งานวิจัยของซุงได้ใช้ทฤษฎีของเบย์มาคำนวณหาค่าความโปร่งแสง สีของวัตถุและฉากหลัง โดยกำหนดให้ค่าสีของพิกเซลเกิดจากสององค์ประกอบคือการผสมกันระหว่างค่าสีของวัตถุและฉากหลัง และมีค่าความโปร่งแสงควบคุมสัดส่วนการผสมกัน ส่วนองค์ประกอบที่สองคือค่าความผิดพลาดของกล้อง คุณภาพของภาพที่ได้จากงานวิจัยนี้จะขึ้นอยู่กับข้อกำหนดค่าความผิดพลาดของกล้อง ซึ่งค่าความผิดพลาดที่ให้ผลดีที่สุดในแต่ละภาพจะไม่เท่ากัน จึงเป็นข้อเสียที่จะต้องเลือกค่าความผิดพลาดของกล้องที่เหมาะสมมาใช้ ในงานวิจัยนี้จึงนำเสนอวิธีการซ้อนภาพโดยใช้ทฤษฎีของเบย์ในการคำนวณหาค่าสีของวัตถุ หากแต่ไม่จำเป็นต้องมีองค์ประกอบของค่าความผิดพลาดของกล้อง และได้ทำการพัฒนาอัลกอริทึมในการแก้สมการเพื่อหาค่าสีวัตถุ สีฉากหลัง และค่าความโปร่งแสง จากผลการทดลองพบว่า ค่าความโปร่งแสงที่คำนวณได้มีค่าใกล้เคียงกับวิธีการเดิมของซุง โดยคุณภาพของภาพที่ได้เมื่อนำค่าความโปร่งแสงและสีของวัตถุที่คำนวณได้ไปซ้อนทับกับฉากหลังภาพใหม่ให้ผลไม่แตกต่างจากวิธีการของซุง แต่อัลกอริทึมที่พัฒนาขึ้นช่วยลดความซับซ้อนของการคำนวณได้น้อยกว่าวิธีการของซุง

Abstract

This report describes results from the study of image composition techniques used to replace an object's background in the first image with a new background image. Recent methods use alpha channel values to improve blending quality between a foreground object and a new background. A method proposed by Chuang used Bayesian's theory for estimating alpha channel values, foreground and background colors. The method models the colors of each pixel as composed of two parts. The first part is the combining of foreground color and background color. The combining ratio is controlled by alpha channel. The second part is camera noise. The quality of the image from this method depends on the value of camera noise parameter. The drawback of this method is that the appropriate camera noise is varies from one image of another. Thus, it is difficult to choose the appropriate value. Thus, in this thesis we presented a new digital matting technique that uses Bayesian's theory for estimating foreground color. In this research, the color of each pixel is modeled as composed of foreground color and background color. The composition of foreground and background is controlled by the alpha channel. The result from the experiment shows that the proposed method gives similar alpha channel values to those obtained by Chuang's method. The quality of image when composited with new natural background is not different from Chuang's method. However, the proposed method reduces the computational complexity of Chuang's method.