

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสนอวิธีการแบ่งส่วนภาพบนพื้นฐานของวิธีเลเวลเซต และความรู้เชิงรูปร่างก่อน วิธีที่นำเสนอให้ผลการแบ่งส่วนภาพที่ดีกว่าการแบ่งส่วนภาพด้วยวิธีเลเวลเซตอื่นทั้งที่ไม่ใช้ความรู้เชิงรูปร่างก่อนและใช้ความรู้เชิงรูปร่างก่อน วิธีการเลเวลเซตแสดงเส้นโค้งแบ่งส่วนภาพด้วยระดับศูนย์ของฟังก์ชันเลเวลเซต และเส้นโค้งจะเคลื่อนที่ด้วยสมการเลเวลเซต ส่วนความรู้เชิงรูปร่างก่อนในวิทยานิพนธ์นี้แสดงด้วยฐานหลักของ PCA ที่หาจากกลุ่มภาพตัวอย่าง วิธีที่นำเสนอในวิทยานิพนธ์นี้มีทั้งหมด 3 วิธีคือ 1) การเคลื่อนที่เส้นโค้งแบ่งส่วนโดยละเอียดภายในพื้นที่จำกัดหลังการประมาณเชิงรูปร่างซึ่งใช้ในการแบ่งส่วนภาพที่วัตถุมีความเป็นเนื้อเดียวกัน 2) การแบ่งส่วนภาพโดยปรับความเข้มหลังการประมาณเชิงรูปร่าง และ 3) การแบ่งส่วนภาพโดยปรับความเข้มร่วมกับการประมาณเชิงรูปร่าง ซึ่งสองวิธีหลังใช้ในการแบ่งส่วนภาพที่ไม่มีความเป็นเนื้อเดียวกัน โดยการปรับความเข้มของวัตถุให้มีความเป็นเนื้อเดียวกันก่อน จากผลการทดลองจะพบว่า ในกรณีที่วัตถุเป็นเนื้อเดียวกันวิธีการเคลื่อนที่เส้นโค้งแบ่งส่วนโดยละเอียดภายในพื้นที่จำกัดหลังการประมาณเชิงรูปร่างให้ผลการแบ่งส่วนภาพที่ดีกว่าการแบ่งส่วนภาพโดยการปรับฐานหลักของ PCA เพียงอย่างเดียว ส่วนในกรณีที่วัตถุไม่มีความเป็นเนื้อเดียวกัน การแบ่งส่วนภาพโดยปรับความเข้มหลังการประมาณเชิงรูปร่าง และการแบ่งส่วนภาพโดยปรับความเข้มร่วมกับการประมาณเชิงรูปร่างให้ผลการแบ่งส่วนภาพที่มีความถูกต้องสูง โดยวิธีการหลังให้ผลการแบ่งส่วนที่ดีกว่าการแบ่งส่วนภาพโดยปรับความเข้มหลังการประมาณเชิงรูปร่างกับภาพวัตถุที่ไม่มีความเป็นเนื้อเดียวกันในเกือบทุกกรณี

This thesis proposes three image segmentation methods based on the level set method and prior shape knowledge. The proposed methods segment better than conventional segmentation methods using the level set method with and without prior shape knowledge. In the level set method, a segmentation curve is represented by the zero level of the level set function and moved by the level set equation. The PCA basis calculated from the training shape is used as the prior shape knowledge in this thesis. Three segmentation methods in this thesis are 1) fine tuning segmentation curve after shape estimation, 2) segmentation with intensity adjustment after shape estimation and 3) segmentation by adjusting intensity during estimating the shape of an object. The first method is used for segmenting homogeneous objects. The two latter methods are used for segmenting heterogeneous objects. The intensity of the heterogeneous object is adjusted so that it becomes homogeneous. In the experiment on segmenting homogeneous objects, the first method gave a better performance than the segmentation by adjusting only the coefficient of PCA basis. In the case of segmenting heterogeneous objects, the second and the third methods yielded highly accurate segmentation. The third method segmented better than the second method in most cases.