

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ

วิธีการหาขอบและการแยกส่วนสำหรับภาพ 2 มิติ  
ของเครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง

ผู้เขียน

นายมรกตกฤษณ์ ชุมศรี

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(วิทยาการคอมพิวเตอร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ

อาจารย์ ดร.เอกรัฐ บุญเชียง

## บทคัดย่อ

การค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์เรื่อง วิธีการหาขอบและการแยกส่วนสำหรับภาพ 2 มิติของเครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอวิธีการในการหาขอบและแยกส่วนพร้อมทั้งแสดงเส้น โครงร่างของบริเวณเอนโดคาร์เดียมหรือขอบหัวใจด้านในของภาพหัวใจจากเอกโคคาร์ดิโอแกรม เพื่อนำไปใช้ในการสร้างสแกนไลน์ ซึ่งจะทำได้สามารถหา ระยะทางของขอบหัวใจจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งของเอนโดคาร์เดียม และจะทำให้ทราบระยะเวลาการหดและขยายตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ ซึ่งจะช่วยให้แพทย์วิเคราะห์โรคหัวใจได้แม่นยำขึ้น

วิธีการหาขอบและแยกส่วนภาพนั้น จะประยุกต์ใช้วิธีการทางกระบวนการภาพและคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ออลกอริทึม โดยจะแบ่งการทำงานของวิธีการนี้ออกเป็นสามขั้นตอน ขั้นตอนแรกนั้น จะเรียกขั้นตอนนี้ว่าการปรับปรุงภาพซึ่งจะทำการกรองภาพโดยใช้วิธีการกำจัดจุดสีส่วนเกินโดยใช้ ข้อมูลภาพในเฟรมถัดจากเฟรมปัจจุบันมาหาค่าเฉลี่ย และใช้วิธีฮิสโทแกรม วิธีการปรับความสว่างของภาพ วิธีเรขาคณิต และวิธีการกรองภาพโดยใช้ค่ากลาง จากนั้นขั้นตอนถัดมาจะใช้ฮิสทอริทึม ในการหาขอบโดยใช้ไซเบลคอมพาสท์เกรเดียนมาสก์ ซึ่งจะทำให้ภาพเหลือเพียงส่วนของขอบภาพ ทั้งหมดโดยขั้นตอนสุดท้ายจะประยุกต์ใช้สมการการสร้างวงกลม เพื่อสร้างฮิสทอริทึมในการค้นหา ขอบและสร้างเส้นโครงร่างของขอบ ซึ่งเป็นเอนโดคาร์เดียมโดยกระบวนการนี้เป็นวิธีการแบบกึ่ง อัตโนมัตซึ่งจะต้องมีการรับค่าของบริเวณ ซึ่งเป็นจุดศูนย์กลางของเอนโดคาร์เดียมก่อนหลังจากนั้น จะมีการประเมินผลประสิทธิภาพของการแยกส่วนภาพโดยใช้การหาค่าคอสี่เหลี่ยมของเพียสัน โดย

จะนำข้อมูลของเส้นโครงร่างซึ่งหาได้จากโปรแกรมที่ใช้วิธีการซึ่งได้ออกแบบมาข้างต้น มาทำการเปรียบเทียบกับเส้นโครงร่างของภาพเดียวกันซึ่งถูกให้ค่าโดยมนุษย์

ผลของการทดลองนั้นสรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยของค่าคอร์เรชันภาพ ที่นำมาทำการทดลองให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.9 โดยจะนำข้อมูลจากภาพที่สามารถแยกส่วนได้สมบูรณ์ที่สุดมาทำการทดลองโดยค่าคอร์เรชันที่ได้นั้นเป็นค่าคอร์เรชันที่ดีเนื่องจากเข้าใกล้ 1 มากซึ่งทำให้ทราบได้ว่าค่าเส้นโครงร่างซึ่งถูกให้ค่า โดยมนุษย์กับ ที่ถูกให้ค่าโดยโปรแกรมนั้นมีความใกล้เคียงกันมาก ถึงแม้จะมีบางจุดซึ่งไม่สามารถสร้างเส้นโครงร่างได้อย่างสมบูรณ์และบางภาพยังมีจุดที่มีความผิดพลาดมาก แต่ก็ไม่ส่งผลกระทบต่อสร้างสแกนไลน์มากนักโดยปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นมักจะเกิดจาก ภาพต้นฉบับในบางเฟรมมีความสมบูรณ์ของขอบน้อยมีบางส่วนของขอบที่มีค่าสีใกล้เคียงกับสีพื้นมาก ทำให้ขอบถูกกรองไปพร้อมกับกระบวนการแรก ซึ่งปัญหานี้สามารถแก้ไขได้โดยขั้นตอนการเก็บตัวอย่างภาพ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

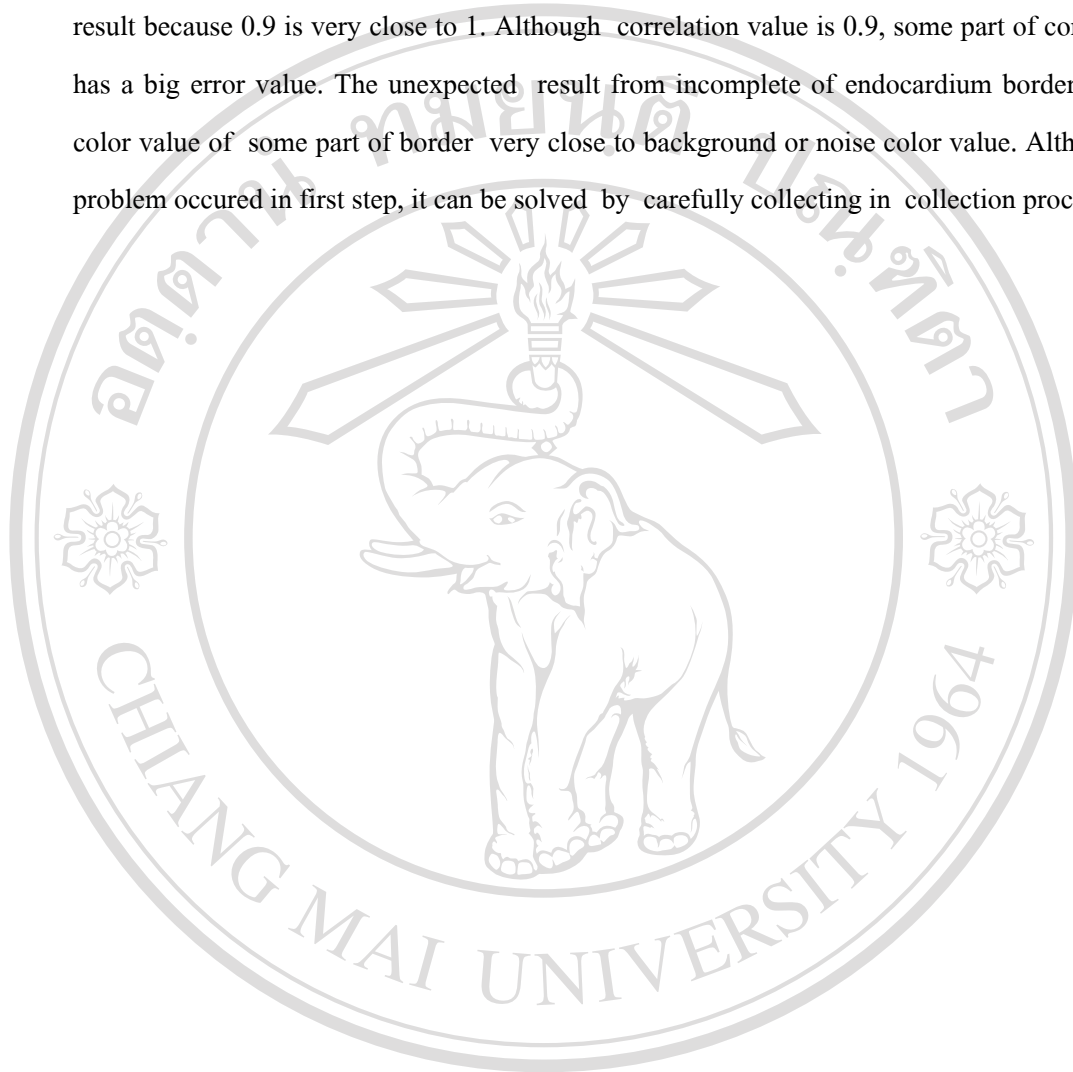
<b>Independent Study Title</b>	Edge Detection and Segmentation Methods for Two-Dimensional Echocardiogram
<b>Author</b>	Mr. Moragodkrit Chumsri
<b>Degree</b>	Master of Science (Computer Science)
<b>Independent Study Advisor</b>	Lecturer Dr.Ekkarat Boonchieng

## ABSTRACT

The Independent Study “Edge Detection and Segmentation Methods for Two-Dimensional Echocardiogram” has been conducted in the purpose of presentation the method to detect and segment an image from Two-Dimensional Echocardiogram and show endocardium contour. The purpose of this method is to generate a scanline that can compute distance between two endocardiums on a scanline. Distance of scanline use to analyze heart disease.

This method applies image processing and computer graphic algorithms. The method was divide into 3 steps. The first step, we used image improvement algorithm by using noise suppression, histogram, brightness adjustment, threshold and median filtering. Then, edge detection algorithm used to show edge on endocardium border and this algorithm used sobel compass gradient mask. The last step, segmentation and some computer graphics algorithms, circle filling algorithm and search algorithm used to identify and generate contour line of the endocardium border. After we generate contour line of endocardium, we use pearson correlation coefficient to evaluate performance of this method. Correlation can be computed from automatic contour track by program that using this method and contour line that generate from manual track.

The average correlation computes from this method is 0.9. This value used to compares between auto track and manual track. We knew from pearson method that this value is a good result because 0.9 is very close to 1. Although correlation value is 0.9, some part of contour line has a big error value. The unexpected result from incomplete of endocardium border is from color value of some part of border very close to background or noise color value. Although this problem occurred in first step, it can be solved by carefully collecting in collection process.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved