

ท่านศักดิ์ เสจิมรัตน์ : การกำจัดสัญญาณรบกวนในสัญญาณภาพด้วยการแปลง  
มัลติเวฟเล็ต โดยการใช้จินเนติกอัลกอริทึม (MUTIWAVELET-BASED IMAGE  
DENOISING USING GENETIC ALGORITHM) อาจารย์ที่ปรึกษา :  
รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติ อัตถกิจมงคล, 97 หน้า

งานวิจัยวิทยานิพนธ์นี้นำเสนอกระบวนการลดสัญญาณรบกวนออกจากสัญญาณภาพ โดยใช้วิธีการแปลงมัลติเวฟเล็ต ซึ่งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพและใช้วิธี Cross validation ร่วมกับการค้นหาแบบเจ็นเนติกอัลกอริทึมเพื่อค้นหาค่าจุดเริ่มเปลี่ยนที่เหมาะสมที่สุดของแต่ละแบบค์บอยความถี่สูง เนื่องจากค่าจุดเริ่มเปลี่ยนจะส่งผลโดยตรงกับคุณภาพของภาพเอาท์พุต วิทยานิพนธ์นี้ได้ประยุกต์ใช้วิธีการทำจุดเริ่มเปลี่ยนทั้งแบบซอฟท์และฮาร์ดร่วมกันในฟังก์ชันวัตถุประสงค์ของจีนเนติกอัลกอริทึม โดยได้พิจารณาคุณสมบัติของค่าความแปรปรวน (Variance) และค่าไบอัส จากคุณสมบัติของทั้ง 2 วิธี เนื่องจากแต่ละวิธีให้ค่าจุดเริ่มเปลี่ยนที่เหมาะสมและคุณสมบัติของความแปรปรวนและไบอัสที่แตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อสร้างความสมดุลของค่าความแปรปรวนและไบอัสของภาพเอาท์พุตจึงได้นำคุณสมบัติของทั้ง 2 วิธี มาใช้ร่วมกันและเป็นการประยุกต์ใช้วิธีทางปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับการประมวลผลสัญญาณภาพเพื่อให้กระบวนการมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นในการลดสัญญาณรบกวนได้ใช้การทำจุดเริ่มเปลี่ยนแบบเซมิซอฟท์ เนื่องจากเป็นการรวมการทำจุดเริ่มเปลี่ยนของทั้ง 2 วิธี ทำให้สามารถใช้คุณสมบัติของทั้ง 2 วิธี ได้พร้อมกัน รวมทั้งได้ทำการแก้ปัญหาผลกระทบของการทำจุดเริ่มเปลี่ยนจากปรากฏการณ์กิบส์ด้วยการทำ Translation invariant ซึ่งผลที่ได้ภาพเอาท์พุตมีคุณภาพที่ดีขึ้นและปริมาณสัญญาณรบกวนที่ประปนภัยในลดลง

THANONGSAK SA-NGIAMRAT : MULTIWAVELET-BASED IMAGE  
DENOISING USING GENETIC ALGORITHM. THESIS ADVISOR :  
ASSOC. PROF. KITTI ATTAKITMONGCOL, Ph.D., 97 PP.

IMAGE DENOISING/MULTIWAVELET TRANSFORM/GENETIC ALGORITHM

This thesis presents an efficient image denoising algorithm using multiwavelet transform and thresholding process. The genetic algorithm and cross validation technique are applied to search for optimal threshold value for each high-frequency image subband resulting from multiwavelet decomposition because previous study has shown that the threshold values have direct effects to the quality of output image. Since both soft thresholding and hard thresholding yield output image with different properties by considering the bias value and the variance of the output image, we apply both thresholding processes in the genetic algorithm to balance the bias value and the variance in order to obtain optimal threshold values. To perform thresholding process, the semi-soft thresholding is selected because this method has more advantage than the typical soft thresholding and hard thresholding. In addition, the translation invariant technique is applied to the noisy image to reduce the effect caused by Gibbs phenomenon. Experimental results show that the proposed method yields the output images with higher quality as compared with the ones from previous works.

School of Electrical Engineering

Student's Signature \_\_\_\_\_

Academic Year 2007

Advisor's Signature \_\_\_\_\_