

**T 167572**

นายพลกฤษณ์ ทุนคำ : การประเมินวงจรรองซาวิตส์กี-โกเลย์แบบแอนไอโซทรอปิกในการลดทอนสัญญาณมลทินในภาพอัลตราซาวนด์ทางการแพทย์ (EVALUATION OF ANISOTROPIC SAVITZKY-GOLAY FILTERS FOR SPECKLE NOISE REDUCTION ON MEDICAL ULTRASOUND IMAGES) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ชินรุ่งเรือง, 94 หน้า. ISBN 974-17-6568-1.

ภาพอัลตราซาวนด์เป็นภาพที่ถูกนำไปใช้ในวงการแพทย์อย่างแพร่หลาย อย่างไรก็ตามสัญญาณมลทินที่เกิดขึ้นในภาพทำให้การตีความภาพอัลตราซาวนด์ด้วยมนุษย์ และการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวินิจฉัยนั้นเป็นไปได้อย่างลำบาก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการลดทอนสัญญาณรบกวนเหล่านั้นออกไปก่อนจะนำภาพนั้น ๆ ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอวงจรรองแบบใหม่ซึ่งพัฒนาขึ้นมาสำหรับการลดทอนสัญญาณมลทินในภาพอัลตราซาวนด์ที่ถูกบีบอัดแบบลอกการิทึม วงจรรองดังกล่าวนี้คือวงจรรองซาวิตส์กี-โกเลย์แบบแอนไอโซทรอปิก ซึ่งพัฒนามาจากวงจรรองซาวิตส์กี-โกเลย์สองมิติโดยการเพิ่มกลไกในการปรับระดับทิศทางในการกรองเพื่อให้ภาพราบเรียบในแต่ละย่านที่เราสนใจ และเป็นไปตามคุณสมบัติแบบแอนไอโซทรอปิกของภาพ การประเมินสมรรถนะของวงจรรองที่ได้นำเสนอนี้ได้เปรียบเทียบกับวงจรรองลดทอนสัญญาณมลทินแบบปรับตัวได้ วงจรรองมีพื้นฐานถ่วงน้ำหนักแบบปรับตัวได้ และวงจรรองซาวิตส์กี-โกเลย์สองมิติ กับภาพทดสอบและภาพอัลตราซาวนด์ทางการแพทย์ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าวงจรรองที่ได้พัฒนาขึ้นมานี้มีประสิทธิภาพทั้งในด้านการลดทอนสัญญาณมลทินและการคงสภาพเส้นขอบที่ดีกว่าวงจรรองชนิดอื่น ๆ ดังนั้นจึงเป็นเทคนิคแบบใหม่ที่มีศักยภาพสูงสำหรับการช่วยแยกส่วนภาพแบบอัตโนมัติในเชิงเวลาจริง

## 4570729021 : MAJOR ELECTRICAL ENGINEERING

**T167572**

KEY WORD : ANISOTROPIC / SAVITZKY-GOLAY FILTERS / SPECKLE NOISE /  
ULTRASOUND IMAGES

POLLAKRIT TOONKUM : EVALUATION OF ANISOTROPIC SAVITZKY-GOLAY  
FILTERS FOR SPECKLE NOISE REDUCTION ON MEDICAL ULTRASOUND  
IMAGES. THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF. CHEDSADA CHINRUNGRUENG,  
Ph.D. 94 pp. ISBN 974-17-6568-1.

Ultrasound imaging technique has been widely used for medical diagnosis. However, the presence of random speckle noise makes human interpretation and computer-aided ultrasound image diagnosis a highly difficult task. It is thus necessary that we remove the speckle noise from the images before they are further processed.

This thesis describes a new filter developed for speckle noise reduction of log-compressed ultrasound images. The new filter, referred to as the Anisotropic Savitzky-Golay filter, is a two dimensional Savitzky-Golay filter enhanced with a mechanism for adjusting both the degree and direction of the smoothing to match the anisotropic properties of each local regions in the image. The performance evaluation of the proposed filter is compared with that of the Adaptive Speckle Reduction filter, the Adaptive Weighted Median filter and the two dimensional Savitzky-Golay filter on test images and medical ultrasound images. The experiment results indicate that the developed filter is more effective both in reducing speckle noise and in preserving edge than the others. Such new technique thus has a large potential in real-time assisting automated segmentation.