

มังกร คำเนตร : การวิเคราะห์การแจกแจงทางสถิติที่ปรากฏในภาพคลื่นเสียงความถี่สูงทางการแพทย์ (ANALYSIS OF STATISTICAL DISTRIBUTIONS APPEARING IN MEDICAL ULTRASOUND IMAGES) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ตันทนุช, 124 หน้า.

ภาพคลื่นเสียงความถี่สูงทางการแพทย์/การแจกแจงเรย์ลี/การแจกแจงรีเซียน/การแจกแจงเค/การแจกแจงนาคากามิ

วิทยานิพนธ์นี้มีจุดมุ่งหมายต้องการศึกษาการแจกแจงทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับสัญญาณที่ปรากฏในภาพถ่ายคลื่นเสียงความถี่สูงทางการแพทย์ การศึกษาขยายแนวคิดในการใช้การแจกแจงทางสถิติพื้นฐานได้แก่ การแจกแจงเรย์ลี และการแจกแจงรีเซียน ในการบอกคุณลักษณะของสัญญาณที่ปรากฏในภาพถ่ายคลื่นเสียงความถี่สูงทางการแพทย์ จากการศึกษาพบว่าการแจกแจงเค การแจกแจงไฮโมไดน์เค และการแจกแจงรีเซียนซึ่งพารามิเตอร์ถูกมอดูเลตด้วยการแจกแจงเกาส์เซียนแบบผกผันสามารถอธิบายคุณลักษณะได้ดีกว่า และการแจกแจงนาคากามิซึ่งพารามิเตอร์ถูกมอดูเลตด้วยการแจกแจงเกาส์เซียนแบบผกผันวางนัยทั่วไปทำได้ดีที่สุดเพราะมีความทั่วไปมากกว่า และพารามิเตอร์ถูกมอดูเลตด้วยการแจกแจงที่มีความทั่วไปมากกว่า

ในการศึกษาครั้งนี้ได้พัฒนาโปรแกรมเพื่อแสดงกราฟของการแจกแจงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งโปรแกรมหาค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญของการแจกแจงทางสถิติเหล่านั้น ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน ความเบ้และเคอร์โทซิส

สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนักศึกษา มังกร คำเนตร

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา J. Tanthunuch

MANGKON DAMNET : ANALYSIS OF STATISTICAL
DISTRIBUTIONS APPEARING IN MEDICAL ULTRASOUND
IMAGES. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. JESSADA
TANTHANUCH, Ph.D. 125 PP.

MEDICAL ULTRASOUND IMAGE/ RAYLEIGH DISTRIBUTION/ Rician
DISTRIBUTION/ K-DISTRIBUTION/ NAKAGAMI DISTRIBUTION

The purpose of this thesis is to study the statistical distributions of signals appearing in medical ultrasound images. The study extended concepts of using basic statistical distributions to characterize signals in medical ultrasound images, i.e. Rayleigh and Rician distributions. K-distribution and homodyned K-distribution and Rician distribution with modulated inverse Gaussian distribution parameter were claimed to be better in giving physical explanation of the signals. Nakagami distribution with modulated generalized inverse Gaussian parameters is the most generalized distribution than other distributions mentioned before. The distribution is able to explain physical phenomenon with the specification of the density of random scatterers and coherent component. Also its parameters are modulated by more generalized distribution, generalized inverse Gaussian distribution.

In this study, the Python code was developed for displaying the graphs of the proposed distributions. Also the software code for finding the important parameters of the statistical distribution, i.e. mean, variance, skewness and kurtosis, was implemented.

School of Mathematics

Academic Year 2019

Student's Signature

Mangkong Damnet

Advisor's Signature

J. Tanthanuch