

เจนฉา โพนแก้ว. 2548. การปรับปรุงคุณภาพของภาพโดยใช้ตัวแบบเซลลูลาร์ออโตมาตา. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.  
[ISBN 974-284-189-6]

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศาสตรา วงศ์ธนวุธ

## บทคัดย่อ

170939

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสมการปรับปรุงคุณภาพของภาพโดยใช้ตัวแบบเซลลูลาร์ออโตมาตาอาศัยแนวคิด 2 ประการดังนี้ แนวคิดที่ 1 การใช้ข้อมูลจากกราฟฮิสโทแกรมเพื่อควบคุมความสว่างของภาพให้คงที่ แนวคิดที่ 2 การควบคุมความคมชัดและสมดุลสถานะโดยอาศัยข้อมูลจากตัวแบบเซลลูลาร์ออโตมาตาทดลองกับเนบอร์ฮูด 3 แบบคือ von Neumann, Moore และ 5 x 5 neighbors โดยนำผลลัพธ์ที่ได้มาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์จากวิธีการกระจายฮิสโทแกรมผ่านตัวแบบที่ใช้วัดคุณภาพของภาพ 2 ชนิดคือ Universal Image Quality Index (QI) และ Peak Signal-to-Noise Ratio (PSNR) จากการวิจัยพบว่า

1. ค่าคุณภาพจากตัวแบบเซลลูลาร์ออโตมาตาเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับวิธีการกระจายฮิสโทแกรมผ่านตัวแบบ Universal Image Quality index ซึ่งใช้วัดการบิดเบือนคุณสมบัติของภาพ ได้แก่ ความสว่าง ความคมชัด และ สถานะของพิกเซล พบว่าเนบอร์ฮูดแบบ von Neumann และ Moore ให้ค่า QI มากกว่าการกระจายฮิสโทแกรม ส่วนเนบอร์ฮูดแบบ 5 x 5 neighbors ให้ค่า QI ต่ำกว่าการกระจายฮิสโทแกรม ตั้งแต่จำนวนรอบในการประมวลผลที่ 5 เป็นต้นไป แสดงให้เห็นว่าการใช้ตัวแบบเซลลูลาร์ออโตมาตามีการบิดเบือนคุณสมบัติของภาพน้อยกว่าการกระจายฮิสโทแกรมเมื่อเลือกใช้เนบอร์ฮูดแบบ von Neumann และ Moore ส่วนเนบอร์ฮูดแบบ 5 x 5 neighbors ให้การบิดเบือนคุณสมบัติของภาพน้อยกว่าการกระจายฮิสโทแกรมในจำนวนรอบของการประมวลผลต่ำ

2. ค่าคุณภาพจากตัวแบบเซลลูลาร์ออโตมาตาเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับวิธีการกระจายฮิสโทแกรมผ่านตัวแบบ PSNR ซึ่งใช้วัดการเกิดสัญญาณรบกวนจากการประมวลผลภาพพบว่า เนบอร์ฮูดแบบ von Neumann, Moore และ 5 x 5 neighbors ให้ค่า PSNR มากกว่าการกระจายฮิสโทแกรมแม้จะเพิ่มจำนวนรอบมากขึ้น แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงคุณภาพโดยตัวแบบเซลลูลาร์ออโตมาตามีสัญญาณรบกวนเกิดขึ้นน้อยกว่าการกระจายฮิสโทแกรม

โดยสรุปผลลัพธ์ที่ได้จากตัวแบบเซลลูลาร์ออโตมาตาให้ประสิทธิภาพที่ดีกว่าวิธีการกระจายฮิสโทแกรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากให้เนบอร์ฮูดแบบ von Neumann

**Jetsada Ponkaew. 2005. Image Enhancement Using A Cellular Automata-Based Model. Master of Science**

**Thesis in Computer Science, Graduate School, Khon Kaen University. [ISBN 974-284-189-6]**

**Thesis Advisors : Asst. Prof. Dr. Sartra Wongthanavasu**

## **ABSTRACT**

**170939**

This research aims to develop image an enhancement model by using a cellular automata (CA). It provides two main concepts to achieve the objective. Firstly, the research takes histogram frequency as information suggesting the control of image brightness. Secondly, the result from the first step will be an input to the proposed CA model for featuring enhancement. There are three neighborhoods tried out, namely, von Neumann, Moore, and 5 x 5 neighbors. The results were then compared with those obtained by histogram equalization using two image quality indexes (statistics); Universal Image Quality Index (QI) and Peak Signal to Noise Ratio (PSNR). The research gives the following interesting results: 1) QI measuring images distortion according to brightness, contrast and correlation obtained by CA model for von Neumann and Moore neighborhood is higher than QI statistics obtained by histogram equalization, while 5 x 5 neighborhood gives QI higher than histogram equalization for low iteration number. 2) PSNR measuring noises occurred from processing an image obtained by CA is higher than histogram equalization for all kinds of neighborhoods, meaning that CA is better than histogram equalization in sense of noise occurred after processing. In conclusion, image enhancement using the proposed cellular automata model is superior to the histogram equalization.