

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมสำหรับการประมวลผลล่วงหน้าของภาพเอกสาร ซึ่งจะประกอบไปด้วยโปรแกรมในการสร้างภาพไบนารีจากภาพเอกสารที่ประกอบไปด้วยข้อความ พื้นหลัง หรือภาพถ่าย และโปรแกรมปรับมุมการเอียงของภาพเอกสารโดยอัตโนมัติ

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอโปรแกรมในการสร้างภาพไบนารีด้วยอัลกอริทึม 2 อัลกอริทึมคือ อัลกอริทึมไนแบล็กหรืออัลกอริทึมของยานอวิทซ์และบรัคสไตน์ และโปรแกรมปรับมุมการเอียงของภาพเอกสารโดยอัตโนมัติอีก 2 อัลกอริทึมคืออัลกอริทึมฮัจทรานสฟอร์มและเนียร์เนสเนเบอร์คัทเตอร์ริง ข้อมูลภาพเอกสารที่ใช้ทดสอบประกอบด้วยเอกสาร 2 ชุด เอกสารชุดแรกที่ทำการศึกษาทดลองการไบนารีจะด้วยอัลกอริทึมไนแบล็กหรืออัลกอริทึมของยานอวิทซ์และบรัคสไตน์

ผลจากการทดลองในการทำไบนารีโดยรวม อัลกอริทึมของไนแบล็กจะมีประสิทธิภาพมากกว่าอัลกอริทึมของยานอวิทซ์และบรัคสไตน์ จากภาพเอกสารจำนวน 10 ภาพ มีจำนวนตัวอักษรรวม 2,316 ตัว ผลการรู้จำตัวอักษรเมื่อนำภาพเอกสารที่ผ่านการทำไบนารีโดยอัลกอริทึมของฮัจทรานสฟอร์ม จำนวนตัวอักษรที่ถูกต้องเท่ากับ 49.32% เอกสารภาพที่ผ่านอัลกอริทึมของไนแบล็ก จำนวนตัวอักษรที่ถูกต้องเท่ากับ 63.16% เอกสารภาพที่ผ่านอัลกอริทึมของยานอวิทซ์และบรัคสไตน์ จำนวนตัวอักษรที่ถูกต้องเท่ากับ 60.75%

ส่วนผลจากการทดลองในการปรับมุมการเอียงโดยอัตโนมัติ ด้วยอัลกอริทึมเนียร์เนสเนเบอร์คัทเตอร์ริงจะเร็วกว่าและมีความละเอียดมากกว่าอัลกอริทึมฮัจทรานสฟอร์ม โดยที่อัลกอริทึมเนียร์เนสเนเบอร์คัทเตอร์ริงมีค่าของมุมคลาดเคลื่อน $\pm 0^\circ$ ถึง $\pm 2^\circ$ และอัลกอริทึมฮัจทรานสฟอร์มมีค่าของมุมคลาดเคลื่อน คลาดเคลื่อน $\pm 0^\circ$ ถึง $\pm 3^\circ$

In this thesis, a set of computer programs for document image pre-processing for Thai optical character recognition are proposed. The binarization program generates binary images from document images composing of text, background, and/or image data. Another program performs automatic skew detection of document images.

Niblack's algorithm and Yanowitz and Bruckstein's algorithm were implemented for comparison of binarization. Hough Transform's algorithm and Nearest-Neighbor Clustering's algorithm were implemented for comparison of automatic skew detection.

The experimental result of binarization demonstrates that Niblack's algorithm is superior to Yanowitz and Bruckstein's algorithm. The accuracy of OCR after binarization with this algorithm is 63.75% whereas Yanowitz and Bruckstein's algorithm produces accuracy of only 60.75%.

For automatic skew detection, Nearest-Neighbor Clustering's algorithm provides higher speed and finer skew correction than Hough Transform's algorithm.