

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอวิธีการใหม่ในการสกัดคุณลักษณะเด่นของภาพตัวเลขที่มีลักษณะของภาพตัวเลขหลายลักษณะซึ่งจะปรากฏในหลาย ๆ แหล่ง (Device sources) ตัวอย่างเช่น ภาพตัวเลขมีความเบลอ ภาพตัวเลขมีบางส่วนขาดหาย ภาพตัวเลขมีความเอียง ประกอบกับปัญหาของภาพตัวเลขบางตัวเมื่อมีลักษณะบางอย่างแล้วจะทำให้เปลี่ยนแปลงลักษณะคล้ายกับตัวเลขอื่นตัว เช่น เลข 6 และ เลข 9 ที่มีการหมุนจะมีลักษณะที่ใกล้เคียงกันมาก เลข 8 ที่มีบางส่วนขาดหาย เหมือนกับ เลข 3 หรือตัวเลขที่มีการเขียนที่คล้ายกันเช่น เลข 5 และ เลข 6 เป็นต้น เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวจึงสร้างวิธีการใหม่ ประกอบด้วยขั้นตอนหลักสองขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกนำภาพตัวเลขมาจัดความเอียงโดยใช้วิธีการประมาณค่าความเอียงของภาพโดยใช้แนวบรรทัด เพื่อลดปัญหาเรื่องการหมุนภาพออกไป ในขั้นตอนที่สองนำภาพที่ได้มาสกัดคุณลักษณะเด่นโดยใช้ขั้นตอนวิธีของ Zernike Reconstructs (ZR) ที่คงทนต่อความไม่สมบูรณ์ของภาพ ในลักษณะต่างๆ การทดลองใช้ลักษณะของภาพตัวเลขที่มาจากหลายแหล่ง แต่ละภาพมีปัญหาเรื่องคุณภาพของภาพเช่น ภาพตัวเลขมีสัญญาณรบกวน ภาพตัวเลขมีการขาดหายไปบางส่วน ภาพตัวเลขมีความเบลอ ภาพตัวเลขมีการหมุน ภาพตัวเลขที่มีทั้งสัญญาณรบกวนและมีบางส่วนขาดหายไป ภาพตัวเลขที่มีทั้งสัญญาณรบกวนมีบางส่วนขาดหายไปและมีความเบลอของภาพ ผลการทดลองสรุปได้ว่าลักษณะเด่นที่สกัดจาก (1) ภาพตัวเลขที่มีสัญญาณรบกวน ภาพตัวเลขที่มีความเบลอ ภาพตัวเลขที่มีความเอียงไม่เกิน 1 องศา และ (2) ภาพตัวเลขทั้งหมดที่นำมาทดลอง เมื่อนำไปรู้จำด้วย Random Forest มีความถูกต้อง 100% และ 97.09 % ตามลำดับ

This Thesis, we introduce a new method for feature extraction of various characters numeral images from various device sources, example blurry images ,distorted images, rotational images, together problem some numeral image to change character same other numeral image example, number '9' and number '6' where rotate, number '8' distorted same number '3', number '5' and number '6' to be similar to write. As above problem our present new method is formed of two main steps. The first step is eliminating the obliquity of the numeral image by using the Document Skew Detection based on Text Line Extraction algorithm for solving the rotation of numeral images. The second step, feature extraction is performed by the Zernike reconstructs (ZR) algorithm, which is robust to incompleteness of images. We experiment with the numeral images, which have some defect, from various device sources such as: noisy images, distorted images, blurry images, rotational images, the images including noise and distortion, the images including noise, distortion and blur. The experimental results show that the recognition rates of the features extract from (1) noisy images, blurry images, and the images which rotated less than 1 degree and (2) the overall numeral images, by using the Random Forest, are 100 % and 97.0976 %, respectively.