

อิสรโทเกรมทิศทาง: การหาคุณลักษณะแบบแยกแยะทั่วทั้งภาพชนิดใหม่ สำหรับระบบรู้จำตัวอักษรลายมือเขียนภาษาไทย

DIRECTION HISTOGRAM: NOVEL DISCRIMINATIVE GLOBAL FEATURE FOR THAI OFFLINE HANDWRITTEN OCR

เอกวิจน์ เชาว์วิชารัตน์ 5237083 SCMA/D

ปร.ด. (คณิตศาสตร์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: กัลยา นฤดมกุล, Ph.D., NICK CERONE, Ph.D.,
ลลิตา นฤปิยะกุล, Ph.D.

บทคัดย่อ

การหาคุณลักษณะของภาพเป็นส่วนสำคัญของการสร้างระบบรู้จำตัวอักษรให้มีความแม่นยำ คุณลักษณะของภาพที่ได้จะต้องแยกแยะความแตกต่างระหว่างตัวอักษรที่ต่างกันได้ แต่ต้องประนีประนอมต่อความผิดพลาดที่ทำได้ วัตถุประสงค์ของตัวอักษรเดียวกันมีความแตกต่างกัน งานวิจัยนี้ได้นำเสนอคุณลักษณะของภาพที่ชื่อว่า Direction histogram (DH) และระเบียบวิธีหาคุณลักษณะของภาพที่เรียกว่า Bag of histogram (BoH) หลักการออกแบบ DH ใช้ความหนาแน่นของจุดภาพในแต่ละทิศทางรอบจุดศูนย์กลางแต่ละตำแหน่งมาสร้างเป็นเวกเตอร์ ค่าของ DH มีคุณสมบัติไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปลี่ยนความหนาแน่นของเส้นที่ใช้เขียน เมื่อเกิดความบิดเบี้ยวของภาพตัวอักษร และเมื่อเกิดการเชื่อมกันของจุดภาพ ส่วน BoH เป็นการสร้างเวกเตอร์ที่เป็นตัวแทนของภาพโดยใช้การนับ DH ที่ปรากฏซ้ำๆ กันในภาพหนึ่งๆ เวกเตอร์ที่ได้จะนำไปบีบอัดด้วย PCA และนำเข้าสู่ขั้นตอนการแยกแยะด้วย Neural Network ในการทดสอบได้ใช้ลายมือของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 52 คน โดยเขียนชุดตัวอักษรภาษาไทยทั้ง 80 ตัว จำนวน 50 ครั้ง โดย 30 ครั้งแรกเพื่อเป็นข้อมูลที่ใช้ฝึกฝน Neural Network และอีก 20 ครั้งที่เหลือใช้เป็นลายมือสำหรับทดสอบระบบ ลายมือนี้ยังถูกทำให้หนาขึ้นและบิดเบี้ยวเพื่อใช้สำหรับทดสอบความสามารถในการรับมือกับความผันแปรของลายมือ ผลการทดสอบพบว่าระบบรู้จำตัวอักษรที่ใช้เวกเตอร์จาก BoH ให้ความแม่นยำสูงกว่าระบบที่สร้างจาก Convolutional neural networks