

T160914

นาย ปริญญา สงวนสิทธิ์ : การรู้จำตัวอักษรภาษาไทยแบบออนไลน์โดยใช้แบบจำลองฮิดเดนมาร์คอฟและซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน. (ONLINE THAI CHARACTER RECOGNITION USING HIDDEN MARKOV MODELS AND SUPPORT VECTOR MACHINES) อ. ที่ปรึกษา : รศ. ดร.สมชาย จิตะพันธุ์กุล อ.ที่ปรึกษาร่วม : อ.วิทยากร อัครวิเศษ จำนวน 94 หน้า. ISBN 974-17-6044-2.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอวิธีรู้จำแบบใหม่ด้วยแบบจำลองฮิดเดนมาร์คอฟทำงานร่วมกับซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน สำหรับการรู้จำตัวอักษรเดี่ยวลอยมือเขียนภาษาไทยจากคำแบบออนไลน์ ในปัจจุบันงานวิจัยทางด้านการรู้จำแบบรูปมีแนวโน้มเข้าสู่ 2 วิธีการหลักคือ วิธีการสร้างแบบจำลองแบบเจเนอเรทีฟเพื่อใช้จำลองรูปแบบของชนิดต่างๆ ซึ่งเทคนิคที่นิยมใช้ในการรู้จำตัวอักษรได้แก่ แบบจำลองฮิดเดนมาร์คอฟ และ วิธีการวิเคราะห์หิโดคริมแนนต์เชิงเส้นทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม ซึ่งเทคนิคที่กำลังอยู่ในความสนใจอย่างมากในปัจจุบัน คือ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน ขณะที่การรู้จำด้วยแบบจำลองฮิดเดนมาร์คอฟประสบปัญหาในการรู้จำกลุ่มตัวอักษรภาษาไทยที่คล้ายกันส่งผลให้อัตราการรู้จำต่ำเนื่องจากการสร้างแบบจำลองของชนิดที่คล้ายกัน แบบจำลองที่ได้ยอมคล้ายกันทำให้ตัดสินใจผิดพลาด ซึ่งซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนสามารถวิเคราะห์หิโดคริมแนนต์เพื่อหากไฮเปอร์เพลนในการจำแนกชนิดที่คล้ายกันเหล่านี้ได้ แต่ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนเป็นตัวจำแนกแบบไบนารีจึงไม่เหมาะสมกับจำนวนชนิดที่มาก เช่น จำนวนตัวอักษรภาษาไทย กรรมวิธีในงานวิจัยนี้จึงนำเอาข้อดีของทั้งสองแนวทางในการรู้จำมาทำงานร่วมกันเพื่อลดข้อผิดพลาดการรู้จำต่ำในแบบจำลองฮิดเดนมาร์คอฟในกลุ่มชนิดที่คล้ายกัน และลดจำนวนชนิดที่ต้องจำแนกในซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน

ผลการทดสอบกระทำบนไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้หน่วยประมวลผลกลางเป็นเพนเทียมไฟร์ ความเร็ว 2.4 กิกะเฮิรตซ์ และมีหน่วยความจำหลัก 512 เมกะไบต์ การทดสอบระบบกับตัวอักษรตัวเดียวระดับบน กลาง และล่างของผู้เขียนอิสระได้อัตราการรู้จำเฉลี่ยร้อยละ 90.57 92.20 และ 97.88 ตามลำดับ

TE160914

4570411321 : MAJOR ELECTRICAL ENGINEERING

KEY WORD: ON-LINE CHARACTER RECOGNITION / HIDDEN MARKOV MODEL /
SUPPORT VECTOR MACHINES / HANDWRITTEN THAI CHARACTER RECOGNITION

PARINYA SANGUANSAT : ONLINE THAI CHARACTER RECOGNITION USING
HIDDEN MARKOV MODEL AND SUPPORT VECTOR MACHINES. THESIS
ADVISOR : ASSOC. PROF. SOMCHAI JITAPUNKUL, Dr.Eng., THESIS
COADVISOR : WIDHYAKORN ASDORNWISED, 94 pp. ISBN 974-17-6044-2.

This thesis presents a novel on-line recognition method using Hidden Markov Models and Support Vector Machines in combination for recognizing on-line isolated Thai handwritten characters. Nowadays, active researches in pattern recognition are converged into two distinct methods: model estimation by means of generative method, of which the popular technique is Hidden Markov Models (HMM), and direct/indirect linear discriminant analysis. Support Vector Machines (SVM) is presently being interested. HMM shows inferior performance for recognizing some Thai characters that have similar patterns but it is appropriate technique for multi-classification. On the other hand, SVM provides the discriminant analysis for classifying these characters but it is a binary classifier. Therefore, our method is proposed to exploit the best of two worlds by combining the advantages of each other in order to compensate the HMM's poor recognition rate of similar characters and reduce the number of class candidates in SVM.

The system was tested on a 2.4 GHz Pentium IV processor and 512 MB of RAM. The experimental results of upper, middle, and lower level character case for independent writers showed an average recognition rate are 90.57, 92.20, and 97.88, respectively