

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ระบบไฮบริดนิวโรฟัซซีเพื่อการจำแนกโดยใช้เคเนียร์สเนเบอร์
ผู้เขียน	นายเก้าเจียม แซ่เติน
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.นริศรา เอี่ยมคณิตชาติ

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอวิธีการจำแนกประเภทข้อมูลแบบใหม่ที่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการประยุกต์ใช้ 3 อัลกอริทึม คือ โครงข่ายประสาทเทียม ฟัซซีลอจิก และเคเนียร์สเนเบอร์ โดยวิธีการออกแบบโมเดลการจำแนกใหม่นี้ได้นำเสนอรูปแบบการเตรียมข้อมูลแบบใหม่ การทำงานของโมเดลสามารถทำการแบ่งออกเป็น 2 กระบวนการย่อย อย่างแรก คือ กระบวนการเรียนรู้ และกระบวนการตัดสินใจ ซึ่งกระบวนการนี้เป็นขั้นตอนการเตรียมข้อมูลแบบใหม่จะเป็นการแปลงข้อมูลหรือเรียกว่า “Transformed training set” โดยกระบวนการแปลงข้อมูลเริ่มจากการนำเอาข้อมูลต้นฉบับมาทำการแปลงข้อมูลใหม่ด้วย 2 อัลกอริทึม คือ โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้นที่มีโครงสร้างประกอบ 1 ชั้นซ่อน และอีก 1 อัลกอริทึม คือ ฟัซซีลอจิก อัลกอริทึม ซึ่งฟัซซีลอจิกอัลกอริทึมนี้โครงสร้างภายในได้เลือกใช้วิธีมัมดานีในกระบวนการรวมกฎ ซึ่งทั้งสองอัลกอริทึมนี้เรียกว่านิวโรฟัซซี นอกจากนี้ กระบวนการย่อยที่ 2 เลือกใช้เคเนียร์สเนเบอร์อัลกอริทึมเข้ามาช่วยในกระบวนการตัดสินใจเพื่อจำแนกประเภทของข้อมูล

เพื่อเป็นการวัดประสิทธิภาพของวิธีการที่นำเสนอในงานวิจัยนี้ ได้ทำการทดสอบกับฐานข้อมูลทีนิยมใช้เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบสมรรถนะ (Benchmark) จำนวน 13 ฐานข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีความหลากหลายทั้งจำนวนคลาสข้อมูลและชนิดของข้อมูล ฐานข้อมูล ค่าเฉลี่ยจากการทดสอบแบบไขว้ข้าม 10 กลุ่ม (10-fold cross validation) ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบไฮบริดนิวโรฟัซซีเพื่อการจำแนกโดยใช้เคเนียร์สเนเบอร์สูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการจำแนกประเภทข้อมูล วิธี Ant Colony Clustering Bayes และ Pairwise Support Vector Machine

Thesis Title Hybrid Neuro-Fuzzy System for Classification Using K-Nearest Neighbor

Author Mr. Kaochiem Saetern

Degree Master of Engineering (Computer Engineering)

Advisor Dr. Narissara Eiamkanitchat

ABSTRACT

This research proposes a new high efficiency classification methodology by applying 3 algorithms including Neural network, Fuzzy logic and the K-nearest neighbor. The design of this classification model presents a new data preprocessing process. The mechanism of the proposed model can be divided into 2 sub processes: the learning process and the decision process. Firstly, in the learning process, the new data preprocessing is transforming data set to create the “Transformed training set”. The original data set is transformed to create the new data set by using 2 algorithms. The first algorithm is the Multilayer perceptron with 1 hidden layer. The second algorithm is the Mamdani Fuzzy logic system. The combination of this 2 algorithm called Neuro-Fuzzy. Secondly is using K-nearest neighbor algorithm to use in the decision process for the classification purpose.

The popular benchmark data sets are used to evaluate the efficiency of the proposed model. The 13 datasets with several data types and classes are used in the experiments. The average of 10-fold cross validation shows the higher accuracy of the Hybrid Neuro-Fuzzy System for Classification Using K-Nearest Neighbor than both Ant Colony Clustering Bayes and the Pairwise Support Vector Machine.