

ในปัจจุบันเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลายโดยเฉพาะระบบการรู้จำที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ การรู้จำตราสัญลักษณ์เป็นระบบรู้จำแบบหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อการทำงานของมนุษย์ เช่น การสืบค้นตราสัญลักษณ์เพื่อจัดหมวดหมู่เอกสารแบบอัตโนมัติ การสืบค้นฐานข้อมูลเพื่อเปรียบตราสัญลักษณ์ที่มีความคล้ายกันเพื่อใช้ตรวจสอบลิขสิทธิ์ เป็นต้น

งานวิจัยนี้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาระบบรู้จำตราสัญลักษณ์ที่มีประสิทธิภาพในการคงทนต่อความผันแปรทางเรขาคณิตโดยเฉพาะการหมุนซึ่งระบบยังสามารถรู้จำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบที่นำเสนอได้ใช้วิธีการสกัดคุณลักษณะสำคัญจากตราสัญลักษณ์โดยวิธีระยะทางจากจุดกึ่งกลาง (Distance to Centroid) ซึ่งวิธีดังกล่าวสามารถแก้ปัญหาความไม่สมบูรณ์จากการเอียงหรือหมุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการวิจัยได้แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ การจัดเตรียมข้อมูล การดึงคุณลักษณะสำคัญ และการรู้จำโดยใช้ตัวแบบซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน ในการประเมินประสิทธิภาพ งานวิจัยได้ใช้ข้อมูลการแข่งขันระบบรู้จำตราสัญลักษณ์สากลในปี 2005 (International Symbol Recognition Contest 2005 : ISRC2005) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพ โดยพบว่าระบบที่นำเสนอให้ค่าสถิติการรู้จำถูกต้องใกล้เคียงกับคะแนนสูงสุดในการแข่งขันดังกล่าว และสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผู้เข้าแข่งขันทุกชุดข้อมูลทดสอบ โดยเฉพาะตราสัญลักษณ์ที่มีการหมุนซึ่งระบบที่นำเสนอให้ค่าสถิติร้อยละการรู้จำถูกต้องใกล้เคียงคะแนนสูงสุด นอกจากนี้งานวิจัยได้เปรียบเทียบวิธีที่นำเสนอกับขั้นตอนวิธี Nearest Neighbors โดยใช้วิธีการสกัดคุณลักษณะสำคัญแบบการวิเคราะห์แบ่งแยกเชิงเส้น (Linear Discriminant Analysis) ซึ่งเป็นขั้นตอนวิธีหนึ่งที่น่าสนใจในการแข่งขัน ISRC2005 พบว่าวิธีที่นำเสนอให้ประสิทธิภาพในการรู้จำสูงกว่าอย่างชัดเจนโดยเฉพาะอย่างยิ่งตราสัญลักษณ์ที่มีการหมุนในองศาต่าง ๆ

On nowadays, research and development in artificial intelligence comes into play in a variety of applications, especially for recognition systems. Logo recognition is one of those in which mirrors the success of utilization in practice; logo retrieval system for automatic document clustering and classification, logo similarity retrieval system for license approval, for instances.

This thesis research aims at investigating and developing a logo recognition system in which is able to cope with geometric invariants. The proposed system introduces the distance to centroid-based feature extraction algorithm to cope with geometric invariants of logo. The research consists of three major phrases: data preparation, feature extraction, and recognition system using support vector machines. For performance evaluation purposes, the 2005 international symbol recognition contest (ISRC2005) was utilized as statistics and datasets for implementing the proposed method. In this regard, the proposed method reports the outstanding results the recognition rate is closed to the maximal score as reported by ISRC2005, and higher than the average recognition scores for every datasets, especially for ones which contain the maximal logo geometric variants. In addition, the nearest neighbors using linear discriminant analysis which is one of algorithms presenting in the ISRC2005 was taken into account for comparing with the proposed method. In this respect, the proposed method outperforms the compared methods, especially for logo datasets with high geometric variants.