

THAI BUDDHIST AMULET RECOGNITION SYSTEM

WARANAT KITIYANAN 5537465 ITCS / M

M.Sc. (COMPUTER SCIENCE)

THESIS ADVISORY COMMITTEE : CHOMTIP PORNPANOMCHAI, Ph.D.
DAMRAS WONGSAWONG, Ph.D.

ABSTRACT

The objective of this research is to develop a computer system to recognize digital images of Thai Buddhist amulets by using image processing techniques and artificial neural networks (ANN). The scope is to recognize 100 kinds of powder Buddhist amulets. Moreover, the system is designed to tolerate three kinds of image transformation, which are rotation, size rescaling, and brightness adjustment.

To extract features from collected samples, the extraction process considers shape, color, and texture. In total, 54 feature values are calculated and fed into the recognition process. To recognize those features, there are two ANN models applied, which are perceptron and multi-layer perceptron. In the experiment, those two models are tested with a normal test set and transformed test sets.

From the experiment, on average, the perceptron can recognize the amulet images correctly at 97.33 percent for all test sets, and the multi-layer perceptron can classify them correctly at 100 percent. In addition, the rotated, resized, and brightness adjusted test sets do not cause significant errors in the system.

KEY WORDS: BUDDHIST AMULET / IMAGE RECOGNITION /
IMAGE PROCESSING / ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

96 pages

ระบบรู้จำพระเครื่องไทย

THAI BUDDHIST AMULET RECOGNITION SYSTEM

วรรณัฐ กิตติยานันท์ 5537465 ITCS/M

วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ชมทิพ พรพนมชัย, Ph.D., ดำรัส วงศ์สว่าง, Ph.D.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถรู้จำ (Recognize) ภาพของพระเครื่องโดยการประยุกต์ใช้หลักวิชาของการประมวลผลภาพ (Image Processing) และระบบโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network) ซึ่งขอบเขตของกลุ่มตัวอย่างพระเครื่องในงานวิจัยนี้ถูกจำกัดให้เป็นพระชนิดผงจำนวน 100 องค์ โดยที่ระบบรู้จำถูกออกแบบให้ทนทานต่อการแปลงภาพพื้นฐาน 3 ชนิด ได้แก่ การหมุนภาพ การปรับขนาดภาพ และการปรับความสว่างของภาพ

เพื่อที่จะสกัดลักษณะเด่นของตัวอย่างภาพที่เก็บได้ระบบจะพิจารณาจาก 3 สิ่ง ได้แก่ รูปร่าง สี และลักษณะพื้นผิว ซึ่งโดยรวมแล้วค่าลักษณะเด่นทั้งหมด 54 ค่าจะถูกคำนวณ และป้อนเข้าไปในกระบวนการรู้จำ ในการรู้จำลักษณะเด่นเหล่านั้นระบบจะสามารถรู้จำได้ด้วยระบบโครงข่ายประสาทเทียม 2 รูปแบบ นั่นคือ เพอร์เซ็ปตรอน (Perceptron) และเพอร์เซ็ปตรอนแบบหลายชั้น (Multi-Layer Perceptron) จากนั้นทั้งสองรูปแบบจะถูกทดสอบในการทดลองด้วยชุดการทดลองแบบธรรมดาและแบบที่แปลงแล้ว

จากผลการทดลองพบว่าโดยเฉลี่ยแล้วเพอร์เซ็ปตรอนสามารถแยกแยะรูปภาพพระเครื่องได้ถูกต้อง 97.33 เปอร์เซ็นต์ และในส่วนของเพอร์เซ็ปตรอนแบบหลายชั้นสามารถแยกแยะได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังไม่พบว่าชุดการทดลองที่ถูกหมุน ถูกปรับขนาด และถูกปรับความสว่างก่อให้เกิดความผิดพลาดในระบบแบบมีนัยยะสำคัญ