

ชื่อเรื่อง การรู้จำใบหน้ามนุษย์โดยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลักร่วมกับ

วิธีการวิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์ใบหน้าและโครงข่ายประสาทเทียม

ผู้วิจัย อرنันท์ เชาว์พานิช ปริญา วท.ม. (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา)

กรรมการที่ปรึกษา ผศ. สติชัย บุษหมั่น ประธานกรรมการ

ดร.ทองม้วน นาเส็งยม กรรมการ

ผศ. ณัฐพงษ์ พันธุ์ดี กรรมการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2553

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เสนอระบบการรู้จำภาพใบหน้ามนุษย์ด้วยการวิเคราะห์โดยรวม และการวิเคราะห์เฉพาะที่ ในการวิเคราะห์โดยรวมของภาพใบหน้ามนุษย์ใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก โดยภาพใบหน้ามนุษย์จะถูกแปลงเป็นเวกเตอร์นำหน้าแล้วนำมาจับให้เข้ากับเวกเตอร์ของภาพใบหน้ามนุษย์ในฐานข้อมูล ถ้าเวกเตอร์ของภาพใบหน้ามนุษย์ไม่เข้าคู่กัน ภาพใบหน้ามนุษย์จะถูกนำมาพิจารณาอีกครั้งด้วยการวิเคราะห์เฉพาะที่เพื่อคู่ภาพใบหน้ามนุษย์ที่รู้จำผิดไป วิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์เฉพาะที่คือ วิธีการวิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์ใบหน้าและโครงข่ายประสาทเทียม เนื่องจากวิธีนี้สามารถคัดแยกลักษณะเด่นของใบหน้ามนุษย์ได้ 4 ส่วน คือ บริเวณคิ้ว ตา จมูกและปาก จากนั้นจึงนำแต่ละส่วนไปทำการเรียนรู้และรู้จำโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ การทดสอบได้ทดลองใช้ข้อมูลทั้งหมด 600 ภาพ แบ่งเป็นกลุ่มเรียนรู้ 240 ภาพ และกลุ่มทดสอบ 360 ภาพ จากผลการทดลองปรากฏว่าการรู้จำใบหน้าเมื่อทดสอบกับภาพชุดเดียวกับภาพในชุดกลุ่มเรียนรู้ จำนวน 240 ภาพ ได้ผลการทดสอบถูกต้องทั้งหมดทุกภาพ และส่วนที่ 2 ข้อมูลชุดทดสอบใช้ภาพใบหน้าจำนวน 360 ภาพซึ่งเป็นภาพคนละชุดกับกลุ่มเรียนรู้ ผลการทดสอบถูกต้อง 133 ภาพและไม่แน่ใจ 212 ภาพ ภาพผลลัพธ์ที่ไม่แน่ใจนี้จึงถูกนำไปทำการรู้จำด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์ใบหน้าและโครงข่ายประสาทเทียมอีกครั้ง ผลปรากฏว่า ถูกต้อง 189 ภาพ ทำให้ผลการรู้จำที่ถูกต้องเป็น 322 ภาพ จะเห็นได้ว่าวิธีการดังกล่าวมีประสิทธิภาพ

การรู้จำเท่ากับร้อยละ 89.15 และเมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพการรู้จำของวิธีที่นำเสนอ กับวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักและวิธีการวิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์ใบหน้าและ โครงข่ายประสาทเทียม พบว่า มีประสิทธิภาพการรู้จำสูงกว่าวิธีทั้งสอง โดยวิธีการวิเคราะห์ องค์ประกอบหลัก ที่สามารถรู้จำได้ถูกต้องเพียง 133 ภาพหรือได้ประสิทธิภาพการรู้จำเท่ากับ 36.94 ส่วนวิธีการวิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์ใบหน้า และ โครงข่ายประสาทเทียม ที่สามารถรู้จำ ได้ถูกต้อง 319 ภาพหรือได้ประสิทธิภาพการรู้จำเท่ากับ 88.61



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

TITLE Human Face Recognition using Principal Component Analysis and Geometric Feature Analysis by Neural Network

AUTHOR Oranan Chaopanich **DEGREE** M.Sc. (Computing Technology for Education)

ADVISORS Asst. Prof. Sittichai Bussaman Chairman
Dr. Thongmuan Nasangiam Committee
Asst. Prof. Natthapong Phanmanee Committee

RAJABHAT MAHA SARAKHAM UNIVERSITY, 2010

ABSTRACT

This research proposes a human-face recognition system with global and local analysis. For the global image analysis, Principal Component Analysis (PCA) method was employed to transform the face image to vectors of weight, and then these vectors were matched to the vectors of facial images in the database. The unmatched vectors of facial images were reconsidered with the original face images by local analysis in order to recover the incorrect recognized images. The approach used in the local analysis was called Geometrical Features Analysis and Neural Network. With this approach, the modification of local characteristics of the facial images could be explained well and face identification that uses particular face features such as eyebrow, eyes, nose, mouth to learn for identifying person. This research learning and recognition of face features using Back Propagation Neural Network. (After that, all part was collected and using Back Propagation Neural Network as a method). The experiments had been performed 600 faces images, 240 training faces image and 360 testing face. The experimental results showed that the accuracy of recognition of 240 training faces image was completely correct. For the second part, the accuracy of recognition of 360 testing face image which was different from the training faces, the results were 133 perfectly correct and 212 uncertain. Therefore, those images

were reconsidered by Geometrical Features Analysis and Neural Network method again; the results were 189 completely correct, and the accuracy of recognition increased to 322 images. It was found that the accuracy of recognition rate was approximately 89.15 percent. The proposed method was compared to the PCA method and the Geometrical Features Analysis and Neural Network, it was found that the effectiveness of the proposed method was higher than others. For the PCA method, the accuracy of image recognition was only 133 images or 36.94 percent. For the Geometrical Features Analysis and Neural Network, the accuracy of image recognition was only 133 images or 88.61 percent.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY