

T 153833

วิทยานิพนธ์นี้เสนอการนำภาพถ่ายพินมาใช้ในการแยกแยะบุคคล สำหรับงานทางด้านการรักษาความปลอดภัยด้วยข้อมูลคุณลักษณะทางชีววิทยา โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ส่วนประกอบหลัก โดยกรรมวิธีนี้ ภาพถ่ายพินจะถูกแปลงเป็นเวกเตอร์เจาะจงและค่าเจาะจงที่สมนัยกัน แล้วนำมาวิเคราะห์ถึงความเหมาะสมของขนาดเวกเตอร์เจาะจงที่เหมาะสมแก่การนำมาจำภาพถ่ายพิน ด้วยเส้นสะสมของค่าเจาะจง แล้วทำการแยกแยะบุคคลด้วยวิธีการวัดระยะทางที่สั้นที่สุดแบบยูคลิเดียนเทียบกับข้อมูลของแต่ละบุคคล โดยใช้ค่าตัดสินใจร่วมกัน 2 ค่าในการแยกแยะ โดยที่ค่าตัดสินใจนี้ ได้มาจากการวิเคราะห์เส้นโค้งของความผิดพลาดที่ประกอบขึ้นมาจากข้อมูลของความผิดพลาดแบบ ฟอลท์ แอคเซปแตนต์ และ ฟอลท์ รีเจ็คชัน ซึ่งจากการทดลองจากข้อมูล 6 กลุ่ม กลุ่มละ 400 รูป จะได้เส้นโค้งของความผิดพลาด 6 ชุดแล้วพิจารณาค่าตัดสินใจค่าแรก โดยเฉลี่ยค่าจากแต่ละเส้นโค้งของความผิดพลาดที่ร้อยละ 1 ของการตัดสินใจผิดพลาดแบบ ฟอลท์ แอคเซปแตนต์ โดยค่าเฉลี่ยนี้จะทำให้เกิดการตัดสินใจผิดพลาดแบบ ฟอลท์ แอคเซปแตนต์ เท่ากับร้อยละ 6.95 และค่าตัดสินใจที่ 2 ในตำแหน่งที่ค่าผิดพลาดแบบ ฟอลท์ แอคเซปแตนต์ เท่ากับค่าผิดพลาดแบบ ฟอลท์ รีเจ็คชัน ซึ่งข้อมูลที่อยู่ในช่วงที่น้อยกว่าค่าตัดสินใจค่าแรกคือช่วงของการยอมรับ และข้อมูลที่อยู่ระหว่างค่าตัดสินใจค่าแรก กับค่าตัดสินใจที่สอง จะถือว่าเป็นข้อมูลในช่วงที่ไม่แน่ใจที่จะมีข้อมูลประเภท ฟอลท์ รีเจ็คชัน ปะปนอยู่เป็นจำนวนร้อยละ 24.35 ซึ่งค่อนข้างมาก จึงได้นำข้อมูลที่อยู่ในช่วงที่ไม่แน่ใจนี้มาวิเคราะห์อีกครั้งหนึ่งด้วยวิธีการจับคู่แบบรูป โดยการจับคู่โดยลำดับสมาชิกของเวกเตอร์ในตำแหน่งที่เป็นลักษณะเด่น 10 ตัวแรก ซึ่งผลของการจับคู่แบบรูปจะทำให้การตัดสินใจแยกแยะบุคคลมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

การทดสอบได้ใช้ข้อมูลภาพถ่ายพินจากอาสาสมัครจำนวน 40 คน ซึ่งผลการทดสอบที่ค่าเฉลี่ยร้อยละ 1 ของการผิดพลาดแบบ ฟอลท์ แอคเซปแตนต์ โดยการวัดแบบใช้ระยะทางแบบยูคลิเดียน จะสามารถแยกแยะบุคคลได้ถูกต้องในช่วงของการยอมรับ (ช่วงที่วัดระยะทางแบบยูคลิเดียนได้น้อยกว่าค่าตัดสินใจ ค่าแรก) คือร้อยละ 69.33 และเมื่อใช้การแยกแยะร่วมกับวิธีการจับคู่แบบรูปในช่วงที่ไม่แน่ใจ จะได้ ความถูกต้องจะเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 16.75 ซึ่งรวมแล้วจะได้ความถูกต้องผลการทดสอบเท่ากับร้อยละ 86.08

TE 153833

This thesis proposes a method that is using photographic teeth-images for the application of human identification such as the biometric security application. By using the method of Principle Component Analysis (PCA), the teeth-images are transformed to eigenvectors and corresponding eigenvalues and then these vectors are matched to the vectors of teeth images in database. The vectors are reduced by the property of cumulative-sum of eigenvalue curve. Then the Euclidean distance measurement is applied to classify the personal data which have minimum distance on hyper-space. Two threshold values are used. These values are obtained by analyzing the error rate curve, which consist of false acceptance and false rejection error. From 6 groups of data where each group contains 400 images, 6 error curves are obtained. The first threshold value is determined by the average of error rate curves with threshold of 1 percent false acceptance error. The resulting false acceptance error is 6.95 percent. The second threshold value is determined by the average of the error rate curves with threshold value that makes false acceptance error equal to the false rejection error. The personal data which are classified by the first minimum threshold value are considered to be accepted personal data and the personal data which are between the first and the second threshold value are considered as uncertain personal data, which contains 24.35 percent of false rejection error. To recover the uncertain personal data from the false rejection error, a template matching method which matching the feature on first 10 vector elements is applied, which results in a better classification.

To test the procedure, teeth-images from 40 volunteers was used as the samples. The result based on average 1 percent of the false acceptance error with the minimum euclidean distance was 69.33 percent. By applying them with the template matching in uncertain region, part of uncertain personal data was recovered to become accepted personal data, which increases the classification rate by 16.75 percent. The total classification rate was 86.08 percent.