

บทที่ 14

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะการยืนยันหรือระบุตัวบุคคลด้วยภาพลายพิมพ์นิ้วมือ

ในงานวิจัยนี้ ได้นำเสนอการจับคู่ภาพลายพิมพ์นิ้วมือโดยอาศัยคุณลักษณะที่มีความไม่แปรผันต่อการแปลงเรขาคณิต เพื่อนำมาใช้ในการยืนยันและระบุตัวบุคคลด้วยภาพลายพิมพ์นิ้วมือ โดยจะมีการสร้างรูปสามเหลี่ยมจากจุด minutiae ของภาพลายพิมพ์นิ้วมือ แล้วดึงคุณลักษณะของรูปสามเหลี่ยม เพื่อนำมาใช้ในการหาคู่ของรูปสามเหลี่ยมบนภาพลายพิมพ์นิ้วมือนั้นๆ กับภาพที่ต้องการตรวจสอบที่มีการแปลงแบบต่างๆ และมีการนำเสนอการใช้คุณลักษณะร่วมเพื่อใช้ในการกรณีที่ภาพลายพิมพ์นิ้วมือมีการแปลงแบบไม่เป็นเชิงเส้น ซึ่งเป็นปัญหาหนึ่งของการจับคู่ภาพลายพิมพ์นิ้วมือ หลังจากที่ได้หาคู่ของสามเหลี่ยมที่เป็นคู่กันได้แล้ว จะนำพิกัดของ minutiae ที่สอดคล้องกันมาคำนวณเมตริกซ์การแปลงเพื่อจัดวางภาพทั้งสองให้ตรงกัน ผลจากการวิจัยพบว่า อัลกอริทึมที่นำเสนอสามารถใช้ในการหาคู่ของ minutiae ที่สอดคล้องกันและจัดวางภาพให้ตรงกันได้ถูกต้อง ทั้งในกรณีที่ภาพที่ต้องการตรวจสอบมีการแปลงแบบ rigid, affine, ไม่เป็นเชิงเส้น, กรณีที่ภาพมีสัญญาณรบกวน รวมทั้งมีบางส่วนของลายพิมพ์นิ้วมือขาดหายไป ทำให้สามารถนำอัลกอริทึมไปใช้งานได้จริงกับภาพลายพิมพ์นิ้วมือที่ต้องการตรวจสอบที่ได้จากระบบหรือสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างไปจากฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้วก่อนหน้านี้

ในส่วนของการยืนยันภาพลายพิมพ์นิ้วมือ งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการใช้ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยของระยะห่างระหว่างจุดร่วมกับค่าความผิดพลาดที่ได้จากคุณลักษณะ DFB เพื่อนำมาเป็นหลักเกณฑ์ในการยืนยันหรือระบุตัวบุคคลด้วยภาพลายพิมพ์นิ้วมือ โดยจากการประเมินประสิทธิภาพของการยืนยันภาพลายพิมพ์นิ้วมือนั้นๆ ด้วยอัลกอริทึมที่อาศัยคุณลักษณะร่วม และหลักเกณฑ์ในการยืนยันหรือระบุตัวบุคคลด้วยภาพลายพิมพ์นิ้วมือที่นำเสนอในงานวิจัยนี้ ได้พื้นที่ใต้กราฟ ROC เท่ากับ 0.99967 และค่าความน่าจะเป็นของความผิดพลาดเฉลี่ย (average probability of error) เท่ากับ 0.713% สรุปได้ว่าอัลกอริทึมที่นำเสนอมีประสิทธิภาพมากพอที่จะนำไปใช้ในการจับคู่ภาพลายพิมพ์นิ้วมือ เพื่อการยืนยันหรือระบุตัวบุคคลในกรณีที่ภาพลายพิมพ์นิ้วมือที่ต้องการตรวจสอบได้มาจากระบบหรือสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างไปจากฐานข้อมูล นอกจากนี้ ได้มีการเปรียบเทียบอัลกอริทึมที่นำเสนอกับอัลกอริทึมอื่นๆ ที่เป็นที่รู้จัก ที่ค่าความผิดพลาด FMR ใกล้เคียงกัน พบว่าอัลกอริทึมที่นำเสนอมีค่าความผิดพลาด FNMR น้อยกว่า ดังนั้นสามารถนำอัลกอริทึมที่นำเสนอไปใช้งานได้จริงกับภาพลายพิมพ์นิ้วมือที่ต้องการตรวจสอบที่ได้จากระบบ หรือสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างไปจากฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้วก่อนหน้านี้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย อาจมีการนำวิธีการหาคุณลักษณะที่นำเสนอ ไปใช้กับลักษณะทางกายภาพอื่นๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการยืนยันหรือระบุตัวบุคคล