

การพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของบุคคล

Development of Android Application to identify a person's face

ศิวะพร วิวัฒน์ปิญโญ^{1*} และ พรประสิทธิ์ บุญทอง²

Siwaphon Viwatpinyo^{1*} และ Pornprasit Boonthong²

สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์^{1,2}

Computer Engineering Technology, Faculty of Industry and Technology, Rajamangala University of Technology

Rattanakosin^{1,2}

E-Mail: siwaphon.viw@rmutr.ac.th, pornprasit@rmutr.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ที่สามารถระบุใบหน้าของบุคคล โดยใช้ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API) และหาค่าประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันในการระบุใบหน้าโดยการทดสอบเปรียบเทียบใบหน้าบุคคลต้นแบบกับใบหน้าต้นแบบที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลและกรณีที่คนที่หน้าเหมือนกันกับใบหน้าต้นแบบในฐานข้อมูลเพื่อหาค่าร้อยละของการทำงานที่ถูกต้องของแอปพลิเคชัน การวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาด้วยทฤษฎี SDLC โดยกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ประเมินความพึงพอใจต่อการทำงานของแอปพลิเคชันเพื่อระบุใบหน้าของบุคคล ได้แก่ อาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และการพัฒนาซอฟต์แวร์ รวมจำนวน 10 คน เครื่องมือในการวิจัยคือ แอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของบุคคล และแบบประเมินความพึงพอใจต่อการทำงาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์สรุปผลคือ ค่าร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันเพื่อระบุใบหน้าของบุคคลสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ โดยสามารถระบุใบหน้าเจ้าของใบหน้ากับใบหน้าต้นแบบในฐานข้อมูลได้ มีค่าเฉลี่ยของการทดสอบใบหน้าบุคคล จำนวน 10 คน ให้ค่าเฉลี่ยที่ร้อยละ 85 สรุปได้ว่าสองรูปนี้มีความคล้ายกันมากหรือเป็นคนเดียวกัน และจากการศึกษาต่อโดยใช้ใบหน้าของคนที่มีความคล้ายกับใบหน้าต้นแบบ จำนวน 10 คน ให้ค่าเฉลี่ยที่ร้อยละ 65 จากผลการศึกษาเปรียบเทียบค่าร้อยละที่ได้จากการทดสอบทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า สามารถสรุปเกณฑ์การตัดสินใจของระบบได้ว่า หากมีค่าร้อยละตั้งแต่ 80 ขึ้นไป ถือว่าเป็นบุคคลคนเดียวกัน และหากมีค่าต่ำกว่าร้อยละ 70 ถือว่าเป็นคนละคนกัน ผลการประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชันเพื่อระบุใบหน้าของบุคคลจากผู้เชี่ยวชาญ มีผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.73, S.D. = 0.45)

คำสำคัญ: การระบุใบหน้า, การจดจำใบหน้า, การจดจำภาพ, แอปพลิเคชันแอนดรอยด์

ABSTRACT

The purposes of this research were to develop an Android application that can identify a person's face by using an Application Programming Interface (API), to evaluate the efficiency of the application performance in identifying faces by comparing the facial feature with a database of faces that have been stored and to evaluate the percentage of application's accuracy if they were matching. This research was developed in accordance with the SDLC theory. The target group used to assess the satisfaction of the Android application to identify the face of a person included 10 expertise professors in computers and software development. The research instruments were Android application to identify a person's face and a user satisfaction evaluation form. Mean, and standard deviation.

The results showed that the face identification app could be used according to the purpose of identifying 10 faces from the database had the accuracy of 85% which concluded that

the two faces are similar or they are the same person. From the further study, using 10 similar faces to the prototype face had an accuracy of 65%. From comparing the obtained percentages from both experimental groups, the decision criteria were as follow; with an accuracy of more than 80%, it was considered it the same person and accuracy of lower than 70%, it was a different person. The result showed that the satisfaction of the target on Android application was at the highest level. ($\bar{X}$ = 4.73, S.D. = 0.45)

Keywords: Face Identification, Face Recognition, Image Recognition, Android Application

บทนำ

ปัจจุบันได้มีผู้พัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เพื่อให้บริการการจดจำใบหน้า ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการรักษาความปลอดภัย จนถึงการค้นหาตัวบุคคลจากภาพถ่ายหรือจากไฟล์ภาพวิดีโอได้ โดยที่ผู้ใช้งานสามารถประยุกต์โดยพัฒนาโปรแกรมเพื่อเรียกใช้การทำงานดังกล่าว ผ่านส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ได้เลย ทำให้ง่ายต่อการพัฒนาแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมอื่น ๆ เพื่อให้สามารถใช้งานคุณสมบัติการตรวจจับใบหน้าและระบุใบหน้าได้

สำหรับงานวิจัยนี้ได้พัฒนาแอปพลิเคชันรวมกับการใช้งานส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่ชื่อ Rekognition ให้บริการโดย Amazon เพื่อนำคุณสมบัติของการจดจำใบหน้ามาประยุกต์ใช้งานด้วย การใช้พลังงานที่ต่ำ และสามารถทำงานได้บนอุปกรณ์ที่มีพลังการประมวลผลต่ำกว่าคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบการใช้งานเพื่อตรวจหาใบหน้าที่ตรงกับต้นแบบ และด้วยการพัฒนาในปัจจุบันทำให้ผลลัพธ์ที่ได้จากส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์มีความแม่นยำสูงในการระบุ ว่า หน้าของบุคคลนั้นคือหน้าเดียวกับต้นแบบในระบบหรือไม่ หรือมีความใกล้เคียงหน้าต้นแบบที่ต้องการระบุตัวตนมากแค่ไหนโดยให้ผลเป็นร้อยละความเหมือน รวมถึงมีความรวดเร็วและไม่ต้องใช้เวลาของอุปกรณ์ต้นทาง (ในที่นี้คือโทรศัพท์มือถือที่เราใช้กัน) แต่จะเป็นการส่งรูปภาพนั้นไปประมวลผลที่แม่ข่ายของผู้ให้บริการส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API) ผู้พัฒนาก็เพียงนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อแจ้งผลต่อผู้ใช้ก็ถือว่าควรจะแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือไม่ โดยผู้ใช้สามารถดูได้จากค่าร้อยละความเหมือน ทั้งนี้ผลของการประมวลผลใบหน้าและการจดจำใบหน้าด้วยส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์นั้นมีความแม่นยำกว่าการระบุด้วยสายตาของมนุษย์ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน เช่น ใช้กับการติดตามหาคนหายหรือเด็กที่ถูกลักพาตัว ใ้กับกิจกรรมของมูลนิธิกระจกเงา หรือใช้ในการตรวจจับบุคคลแปลกหน้าที่ไม่เคยเข้ามาในพื้นที่ เพื่อแจ้งเตือนว่าน่าสงสัยแก่ผู้ดูแลสถานที่ เช่น ในพื้นที่โรงเรียนอนุบาล

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของบุคคล
2. เพื่อหาค่าเฉลี่ยของการระบุใบหน้าที่ถูกต้องกับใบหน้าคนหน้าคล้ายของแอปพลิเคชัน
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของบุคคลโดยผู้เชี่ยวชาญ

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พิชญา จตุรวัฒน์, ภาสินี พงศ์มานะวุฒิ, และ มานพ พันธิ์โคกกรวด [1] ได้ประยุกต์ใช้การจดจำใบหน้าเพื่อบันทึกเวลาเรียนของนักเรียน โดยใช้ Haar-Like Feature ในการตรวจจับใบหน้าและใช้ Local Binary Patterns Histogram ในการรู้จำใบหน้าซึ่งมีความแม่นยำในการจดจำใบหน้าร้อยละ 48

พชรพร เพชรสมุทร และ มหศักดิ์ เกตุฉ่ำ[2] ได้นำเสนอระบบป้องกันการโจรกรรมรถจักรยานยนต์โดยใช้เทคนิคการรู้จำใบหน้าผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ภายใต้แนวคิดอินเทอร์เน็ตเพื่อทุกสิ่ง จากผลการทดสอบในส่วนของการรู้จำใบหน้า พบว่า มีความแม่นยำที่ร้อยละ 75

วิทยา ยะไวทย์, ขวัญฤทัย สิริจินดา, และ พณชัย บรรจงรอด [3] ได้พัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือให้สามารถจดจำใบหน้าเพื่อลงเวลาการเข้าปฏิบัติงานโดยใช้เทคนิค Eigen face พบว่า ค่าความแม่นยำในการจดจำใบหน้าที่ ร้อยละ 100 โดยโปรแกรมจะแสดงหน้าของคนที่มีใบหน้าใกล้เคียงด้วย

Elrefaei, et al. [4] นำเสนอ Real-time face detection and tracking on mobile phones for criminal detection ซึ่งได้พัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อช่วยในการตรวจหาหน้าคนร้ายหรือผู้ที่ต้องสงสัยแบบเวลาจริง โดยการทำงานนั้นเริ่มบนอุปกรณ์มือถือแอนดรอยด์ที่จะทำหน้าที่ถ่ายภาพหรือวิดีโอส่งไปให้แม่ข่ายเพื่อประมวลผล ทั้งนี้ประเด็นสำคัญคือ การจัดการภาพก่อนส่ง ซึ่งในงานนี้ได้ใช้อัลกอริทึม Viola-Jones เพื่อให้สามารถตรวจจับใบหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยลดผลกระทบเรื่องแสงและใช้อัลกอริทึม Optical Flow เพื่อทำการติดตามใบหน้าในภาพวิดีโอซึ่งทำหมดนี้อาศัยชุดไลบรารีของ OpenCV ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การใช้งานอัลกอริทึม Optical Flow ร่วมด้วยนั้นให้ประสิทธิภาพที่ดีกว่าการใช้งานแบบปกติที่ไม่ได้ใช้อัลกอริทึม Optical Flow และยังสามารถเพิ่มความแม่นยำขึ้นได้มากหากใช้งานอัลกอริทึม Optical Flow ร่วมกับ Fast Corner

Mehra M., et al. [5] นำเสนอเรื่อง Home Security System using IOT and AWS Cloud Services โดยมีการออกแบบระบบที่ทำงานบน Raspbian OS รันบนอุปกรณ์ Raspberry Pi โดยการจับภาพใบหน้าของบุคคลที่เข้ามาในพื้นที่ที่รักษาความปลอดภัย แล้วนำไปเทียบกับใบหน้าของบุคคลที่อนุญาตที่เก็บไว้ที่ S3 Server ของ AWS หากมีการเข้าถึงพื้นที่โดยผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาต ก็จะมีการแจ้งเตือนให้เจ้าของบ้านทราบ โดยใช้เทคนิค Anomaly based ในการตรวจจับการเข้าถึงของบุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาต แล้วในส่วนของการจดจำใบหน้าใช้บริการของ AWS Cloud เพื่อแยกแยะระหว่างบุคคลที่อนุญาตและไม่ได้รับอนุญาต

Pradeesh, et al. [6] นำเสนอเทคนิคการนำการจดจำใบหน้ามาใช้งานร่วมกับระบบ LMS เพื่อใช้ในการระบุสถานะการเข้าเรียนของนักเรียน โดยการใช้งานแอนดรอยด์แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์โทรศัพท์ที่มีกล้องถ่ายภาพในการทดสอบผู้วิจัยมีการทดสอบด้วยภาพถ่ายที่มีความละเอียด 8MP,10MP,12MP,13MP และ 16MP และถ่ายภาพนักเรียน ซึ่งนั่งอยู่ในระยะต่างกันจำนวน 30 คน ด้วยโทรศัพท์มือถือ ให้ค่าความถูกต้องในการระบุใบหน้ามากกว่าร้อยละ 90

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

- 1.1 แอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของบุคคล
- 1.2 แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งาน

2. กลุ่มตัวอย่าง

- 2.1 ใบหน้าของกลุ่มตัวอย่างใช้ใบหน้าของนักศึกษาและบุคคลทั่วไปเป็นต้นแบบ 10 คน และคนหน้าเหมือน 10 คน
- 2.2 อาจารย์ผู้สอนและผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์และการประมวลผลภาพเพื่อประเมินความพึงพอใจการใช้งานแอปพลิเคชัน

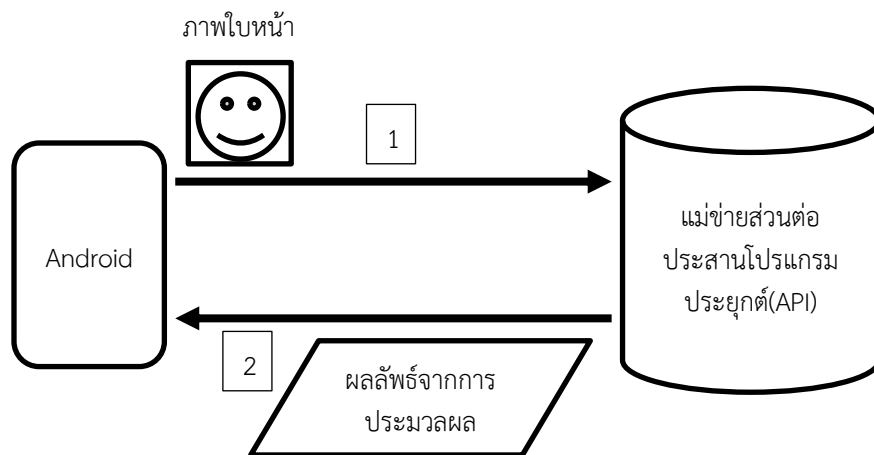
3. ขั้นตอนการดำเนินการ

3.1 การออกแบบแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของคุณ [1] โดยที่หน้าที่ของแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของคุณคือ ส่งภาพที่ได้จากการถ่ายรูป ณ ตอนนั้น เพื่อส่งต่อไปยังแม่ข่ายเพื่อประมวลผลผ่านด้วยส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ จากนั้นแอปพลิเคชันจะรอรับผลลัพธ์จากการประมวลผลใบหน้า โดยค่าที่ส่งกลับมาก็จะเป็นค่าร้อยละความเหมือนของใบหน้าที่ส่งไปทดสอบกับใบหน้าต้นแบบ สุดท้ายก็แสดงผลที่ได้ให้กับผู้ใช้งานแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ เพื่อระบุใบหน้าของคุณว่า มีความเหมือนกับต้นแบบใบหน้าของใครในระบบ

การทำงานของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API) [5] นั้นเมื่อรับภาพเข้าไปแล้วก็จะหาค่าความเหมือน เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจว่า เป็นคนคนเดียวกันหรือไม่กับข้อมูลใบหน้าต้นแบบในฐานข้อมูล ซึ่งก่อนจะทำขั้นตอนการจดจำใบหน้านั้น ภาพที่ส่งเข้ามาจะถูกนำไปหาใบหน้า (Face Detection) [2] เสียก่อน จากนั้นจะส่งค่าของการตรวจสอบหาใบหน้ากลับไปยังแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของคุณ เพื่อใช้ในการตรวจสอบว่าพบใบหน้าหรือไม่ หากไม่พบใบหน้าที่จะแจ้งให้ผู้ใช้ทราบเพื่อทำการส่งภาพใหม่เข้ามา หากผลที่ส่งมาสรุปว่าพบใบหน้าที่ก็จะเข้าสู่ขั้นตอนต่อไปคือ การจดจำใบหน้า (Face Recognition) ในขั้นตอนนี้จะเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลของภาพที่รับมากับข้อมูลภาพต้นแบบในฐานข้อมูล เพื่อหาค่าความเหมือนหากค่าความเหมือนที่ได้มีค่า ≥ 0.1 ระบบจะส่งค่าของชื่อของหน้านั้นและค่าคะแนนเป็นร้อยละ (Score) กลับมา เพื่อนำมาแสดงที่แอปพลิเคชันแอนดรอยด์ให้ผู้ใช้ทราบและเป็นหน้าที่ของผู้ใช้ในการตัดสินใจต่อไปว่าค่าร้อยละที่ได้รับกลับมาจากระบบนั้น เพียงพอที่จะแจ้งต่อผู้เกี่ยวข้องหน้าไม่ว่าพบคนที่อยู่ในระบบ

3.2 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานของแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของคุณ

3.2.1 ผู้วิจัยพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ด้วย Android Studio [3][6] โดยในส่วนของหน้าแรก ดังภาพที่ 2 จะมีรายการ 2 รายการคือ เมนูหมายเลข 1 ถ่ายภาพโดยใช้กล้องของโทรศัพท์มือถือในตอนนั้นเลย (Take photo) เมนูหมายเลข 2 เปิดภาพจากคลังภาพที่เคยถ่ายไว้แล้ว (Pick an image from gallery)



ภาพที่ 1 แสดงการทำงานของแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของคุณ
ร่วมกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API)

3.2.2 เมื่อมีการส่งภาพจากรายการหน้าแรกเข้ามาแล้วแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ เพื่อระบุใบหน้าของคุณจะนำเข้าสู่รายการหน้าถัดไปโดยมีรายการย่อยอีก 6 รายการดังภาพที่ 3 โดยในหน้านี้อยู่ตามหมายเลข 1 และ 2 มีการทำงานเหมือนหน้าแรกคือ ถ่ายภาพและเปิดภาพจากคลังเพื่อให้ผู้ใช้สะดวกในการใช้งานในการเลือกรูปครั้งถัดไป รายการหมายเลข 3 Face Detection มีหน้าที่ส่งภาพไปประมวลผลกับแม่ข่ายของส่วนต่อ

ประสานโปรแกรมประยุกต์ (API) เพื่อตรวจสอบหาว่า มีใบหน้าที่ใช้ประมวลผลต่อไปในภาพที่ส่งมาหรือไม่ หากไม่มีก็จะแจ้งให้ผู้ใช้ทราบ

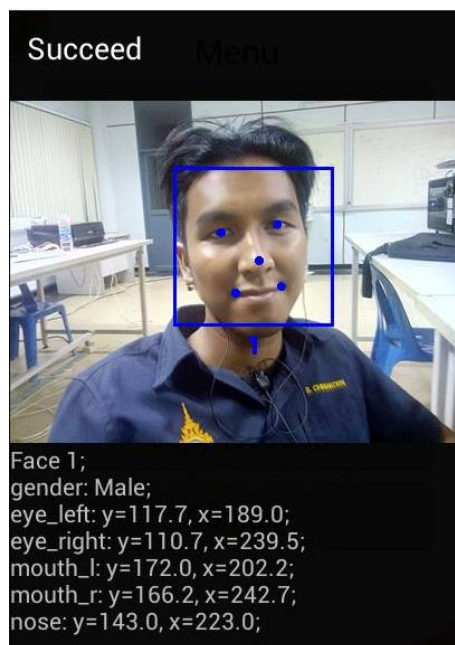


ภาพที่ 2 แสดงรายการหน้าแรกของแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของคุณ

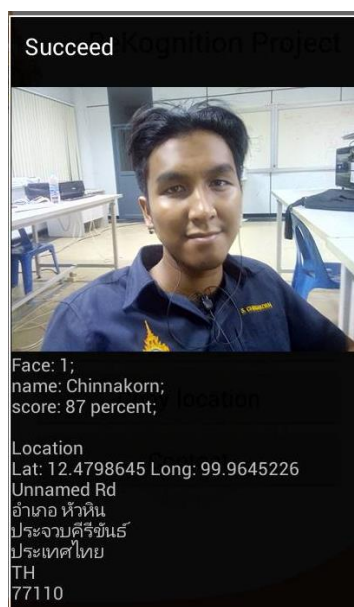
เพื่อดำเนินการถ่ายภาพหรือเลือกภาพอื่นส่งเข้ามาใหม่ แต่หากพบใบหน้าในภาพก็จะส่งค่าผลลัพธ์กลับมาแสดงที่แอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของคุณ ดังภาพที่ 4 เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในส่วนถัดไปได้ คือ รายการหมายเลข 4 Face Recognition ดังภาพที่ 3 ในส่วนนี้จะนำค่า JSON ที่รับมาส่งไปประมวลผลต่อที่ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API) เพื่อทำการหาค่าความเหมือนและชื่อของเจ้าของภาพต้นแบบ ที่มีค่าร้อยละ ความเหมือนหรือคะแนน (Score) ที่สูงที่สุด ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการจดจำใบ (Face Recognition) หน้านี้จะส่งกลับมายังแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของคุณในรูปแบบของข้อมูล JSON โดยจะแสดงผลดังภาพที่ 3 ในส่วนของรายการที่ 5 Copy Location นั้น ผู้วิจัยทำไว้สำหรับการนำไปใช้งานจริงในการค้นหาบุคคล ในส่วนนี้จะดึงค่าพิกัด GPS ออกมาเพื่อให้สามารถนำไปส่งให้ผู้เกี่ยวข้องเดินทางมาตรวจสอบได้ว่า เราเจอบุคคลนี้ที่ไหนในอนาคต รายการที่ 6 เป็นข้อมูลการติดต่อของมูลนิธิกระจกเงาเนื่องจากในประเทศไทยมูลนิธิกระจกเงามีส่วนสำคัญในการช่วยเหลือคนที่หายเช่น ผู้ป่วยจิตเวชหรือเด็ก ๆ ที่ถูกผู้ไม่หวังดีลักพาตัวไปเพื่อจุดประสงค์อื่น ๆ



ภาพที่ 3 แสดงรายการถัดจากการเลือกการ Take photo ในภาพที่ 2



ภาพที่ 4 แสดงผลลัพธ์การทำงานในขั้นตอนการตรวจหาใบหน้า (Face Detection)



ภาพที่ 5 แสดงผลลัพธ์การทำงานในขั้นตอนการจดจำใบหน้า (Face Recognition) เพื่อระบุชื่อของบุคคลที่มีความเหมือนกับภาพที่เรานำมาทดสอบ

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test) [1][3] โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 – 1.50 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการทดสอบหน้าที่การทำงานของแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของบุคคลในทุกรายการ

จากผลการทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของบุคคลพบว่า สามารถระบุได้ว่าสามารถระบุค่าร้อยละความเหมือนใบหน้าต้นกับใบหน้าของต้นแบบเอง โดยมีเฉลี่ยร้อยละ 85 ซึ่งมีความแตกต่างจากใบหน้าของคนหน้าคล้ายที่จะให้ผลการระบุค่าร้อยละความเหมือนของใบหน้าที่ย่อยละ 65 จึงเห็นได้ว่าแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ที่พัฒนาขึ้นนี้ มีความสามารถในการระบุใบหน้าที่ต้องการระบุตัวตนได้ในเกณฑ์มากที่สุด และการถ่ายภาพหน้าตรงและการถ่ายภาพในสภาพแสงเพียงพอจะส่งผลให้สามารถเพิ่มค่าร้อยละความเหมือนได้

2. ผลการทดลองความแม่นยำในการระบุใบหน้า

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยออกแบบให้ทดสอบกับบุคคล จำนวน 10 คน โดยหน้าแต่ละแบบจะมีจำนวน 50 ภาพ โดยขั้นตอนแรกจะนำบุคคลทั้ง 10 คน มาถ่ายภาพในมุมที่ต่างกัน เช่น หน้าตรง (แบบที่1) ข้างซ้าย (แบบที่2) ข้างขวา (แบบที่3) หน้าเอียงซ้าย 45 องศา (แบบที่4) และหน้าเอียงขวา 45 องศา (แบบที่5)

เพื่อสร้างต้นแบบใบหน้าของแต่ละคน โดยในขั้นตอนนี้จะส่งภาพไปทำการหาใบหน้าและจดจำใบหน้า จากนั้นเก็บค่าที่หาได้ทั้งหมดไว้ที่แม่ข่ายโดยมีการเชื่อมโยงข้อมูลของแต่ละใบหน้าที่เก็บมาเก็บกับชื่อของบุคคลนั้น โดยจะให้ค่าออกมาเป็นคะแนน (Score) อยู่ในช่วง 0 -100 หากใบหน้าที่รับมามีความเหมือนกับใบหน้าในระบบมาก คะแนนก็จะเพิ่มขึ้นนั้น หมายถึง มีค่าร้อยละความเหมือนที่ใกล้ 100

2.1 การทดสอบใบหน้าต้นแบบกับข้อมูลใบหน้าในระบบ [1],[3] ในการทดสอบครั้งนี้จะใช้ใบหน้าของต้นแบบเอง แต่จะมีการถ่ายภาพในสภาวะแวดล้อมที่ต่างออกไป และเครื่องแต่งกายที่แตกต่างโดยจะไม่ใช้ภาพเดียวกัน จำนวน 50 ภาพต่อคน จากนั้นจะทยอยนำภาพของบุคคลทั้ง 10 คน ส่งเข้าแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของบุคคลและทำการจดจำใบหน้า ซึ่งผลการทดสอบให้ค่าเฉลี่ยของคะแนน $\bar{X} = 85$ หมายถึง การระบุใบหน้าของเจ้าของใบหน้าได้ค่าร้อยละความถูกต้องที่ 85 จากการทดสอบใบหน้าของคน 10 คน คนละ 50 ใบหน้า

2.2 การทดสอบกับคนหน้าเหมือน โดยในการทดสอบครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นคนที่มีใบหน้าคล้ายกับต้นแบบ เพื่อนำมาทดสอบโดยในการคัดคนหน้าเหมือนจะใช้การประเมินจากสายตาของผู้วิจัย และบางคนเป็นน้องหรือพี่ของต้นแบบเองที่มีใบหน้าคล้ายกัน โดยจะมีจำนวนเท่ากับกลุ่มแรกคือ 10 คน คนละ 50 ใบหน้า จากการทดสอบให้ค่าเฉลี่ยของคะแนน $\bar{X} = 65$ หมายถึง การระบุใบหน้าคนที่หน้าเหมือนว่า ตรงกับต้นแบบนั้นเกิดขึ้นแน่นอน แต่ค่าร้อยละความเหมือนจะไม่สูงมาก ซึ่งจะเห็นว่าค่าเฉลี่ยที่ได้อยู่ที่ร้อยละ 65

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของบุคคล

รายการ/คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\bar{X}$
การทดสอบกับเจ้าของใบหน้า	84	85	85	84	85	85	86	85	86	85	85
การทดสอบกับคนหน้าเหมือน	63	65	63	66	64	66	63	66	63	67	65

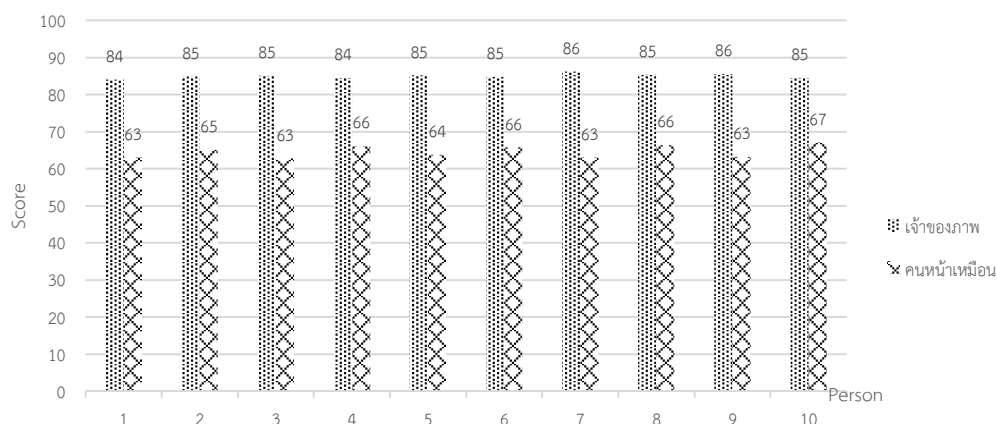
3. ผลการประเมินความพึงพอใจการทำงานของแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของบุคคล

ผู้วิจัยได้นำแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของบุคคลเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน เพื่อพิจารณาประเมินความพึงพอใจต่อการทำงานของแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ เพื่อระบุใบหน้าของบุคคลแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการทำงานของแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของบุคคล

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
การประเมินรูปแบบการใช้งานที่ผู้ใช้สามารถเข้าใจและใช้งานได้ง่าย	4.70	0.48	มากที่สุด
การประเมินฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชัน	4.70	0.48	มากที่สุด
การประเมินความแม่นยำในการระบุใบหน้า	4.90	0.32	มากที่สุด
การประเมินความเร็วในการทำงาน	4.60	0.52	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.73	0.45	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 10 คน สามารถสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพโดยรวมเฉลี่ย อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$) และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.45) ด้านที่มีผลประเมินสูงสุดคือ ด้านการประเมินความแม่นยำในการระบุใบหน้า อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.90$) และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.32)



ภาพที่ 6 กราฟแสดงเปรียบเทียบร้อยละของเจ้าของภาพกับคนหน้าเหมือน

อภิปรายผลการวิจัย

1. ในการพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของบุคคล จากผลการวิจัยพบว่า สามารถระบุใบหน้าของบุคคลที่ต้องการโดยมีค่าร้อยละความเหมือนเฉลี่ยที่ 85 ซึ่งเพียงพอต่อการนำแอปพลิเคชันไปใช้ในการระบุตัวบุคคลตามแต่วัตถุประสงค์ที่ต้องการ เช่น การนำไปใช้ตามหาคนหาย ซึ่งต้องอาศัยการระบุใบหน้าว่าเหมือนกับภาพประกาศหรือไม่ หรือการนำไปใช้ในการระบุชื่อของบุคคลจากผลการวิเคราะห์ใบหน้า

2. ผลการทดลองแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของบุคคล สามารถสรุปผลได้ว่า สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการระบุหน้าได้ว่า เป็นคนที่เราต้องการค้นหาที่ได้ถูกนำเข้าไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลหรือไม่ โดยเมื่อเปรียบเทียบกับใบหน้าของต้นแบบเองแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของบุคคล สามารถให้ค่าคะแนนความเหมือนเฉลี่ยที่ร้อยละ 85 และนอกจากนี้จากการทดสอบกับคนหน้าเหมือนพบว่า แอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของบุคคลให้ผลค่าคะแนนร้อยละความเหมือนเฉลี่ยที่ 65 เท่านั้น แสดงให้เห็นว่า แอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของบุคคลสามารถแยกแยะบุคคลหน้าเหมือนออกจากเจ้าของภาพจริงได้ ทั้งนี้เนื่องจากระบบมีองค์ประกอบในส่วนการจดจำใบหน้า จึงส่งผลให้ค่าความแม่นยำในการจดจำใบหน้า สอดคล้องกับพิชญ จตุรวัฒน์, ภาสินี พงศ์มานะวุฒิ, และ มานพ พันธโคกรวด [1] ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาระบบบันทึกเวลาเรียนด้วยการตรวจจับและรู้จำใบหน้า พบว่า มีความแม่นยำของการรู้จำใบหน้าที่ 48%

ข้อเสนอแนะ

แอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อระบุใบหน้าของบุคคลสามารถนำไปใช้งานเพื่อระบุตัวตนได้ จากผลการทดสอบพบว่า เพียงพอที่จะเชื่อถือได้ ทั้งนี้ในการใช้งานจริงภาพถ่ายควรรักษาสภาพแสงให้เหมาะสมเพื่อให้ระบบสามารถวิเคราะห์ใบหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับการพัฒนาต่อควรมุ่งไปที่การใช้ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API) มากกว่า 1 แบบ เพื่อให้ได้ผลที่มีค่าร้อยละความเหมือนเข้าใกล้ 100 มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้การใช้บริการส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API) หากเป็นแบบเสียค่าบริการก็จะต้องคำนึงถึงงบประมาณรายจ่ายที่จะเกิดขึ้นด้วย

เอกสารอ้างอิง

- [1] พิชญา จตุรวัฒน์, ภาสินี พงศ์มานะวุฒิ, และ มานพ พันธโคกรวด. (2560). การพัฒนาระบบบันทึกเวลาเรียนด้วยการตรวจจับและรู้จำใบหน้า. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศลาดกระบัง, 5(1), 1-11. file:///C:/Users/Admin/Downloads/84-364-1-PB.pdf

- [2] พชรอร เพชรสมุทร และ มหศักดิ์ เกตุน้ำ. (2560, 6-7 กรกฎาคม). ระบบป้องกันการโจรกรรมรถจักรยานยนต์โดยใช้เทคนิครู้จำภาพผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ภายใต้แนวคิดอินเทอร์เน็ตเพื่อทุกสิ่ง. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 13 (NCCIT 2017)*, กรุงเทพฯ.
- [3] วียดา ยะไทย์, ขวัญฤทัย สิริจินดา, และ พณชัย บรรจงรอด. (2561). แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือสำหรับระบบลงเวลาการเข้าปฏิบัติงานโดยใช้การจดจำใบหน้า. *วารสารโครงการวิทยการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 4(1), 29-36.
<https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/project-journal/article/view/153091/111615>
- [4] Elrefaei, L. A., Alharthi, A., Alamoudi, H., Almutairi, S., & Al-rammah, F. (2017, March). Real-time face detection and tracking on mobile phones for criminal detection. In *2017 2nd International Conference on Anti-Cyber Crimes (ICACC)*. <https://doi.org/10.1109/anti-cybercrime.2017.7905267>
- [5] Mehra, M., Sahai, V., Chowdhury, P., & Dsouza, E. (2019, December). Home Security System using IOT and AWS Cloud Services. In *2019 International Conference on Advances in Computing, Communication and Control (ICAC3)*. Mumbai, India, 2019, doi: 10.1109/ICAC347590.2019.9089839
- [6] Pradeesh, N., Kumar, V. S., Anand, A. S., Lekshmy, V. G., Krishnamoorthy, S., & Bijlani, K. (2019, November 6-8). Cost effective and reliable mobile solution for face recognition and authentication. In *2019 9th International Conference on Advances in Computing and Communication (ICACC)*. Kochi, India.
doi: 10.1109/ICACC48162.2019.8986206
- [7] Stair, R. M. (1996). *Principles of Information Systems: A managerial approach* (2nd ed.). Boyd & Fraser.