การพัฒนาแอนดรอยด์แอพพลิเคชั่นเพื่อการระบุใบหน้าด้วยรีคอกนิชั่นเอพีไอ

Android Application Development for Face Identification with ReKognition API

ศิวะพร วิวัฒน์ภิญโญ* พรประสิทธิ์ บุญทอง วรุตม์ บุญเลี่ยม อาทิตย์ อยู่เย็น และ ศิริเรือง พัฒน์ช่วย

สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

E-mail: siwaphon.viw@rmutr.ac.th, pornprasit@rmutr.ac.th, waroot.boo@rmutr.ac.th,
arthit.yoo@rmutr.ac.th, siriruang.pha@rmutr.ac.th

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบและยืนยันตัวตนด้วยใบหน้าเป็นเทคโนโลยีที่กำลังเติบโตและเป็นที่นิยมใช้งานเพื่อประโยชน์ในการยืนยันตัวบุคคลไม่ว่าเพื่อเข้าใช้งานระบบ หรือเพื่อรักษาความปลอดภัยสถานที่ รีคอกนิชั่นเอพีไอเป็นตัวอย่างเอพีไอที่เปิดให้บริการเพื่อให้นักพัฒนาสามารถเชื่อมต่อเข้ามาเพื่อส่งภาพใบหน้ามาประมวลผลที่ระบบของผู้ให้บริการเพื่อเพิ่มความเร็วในการประมวลผลและเพื่อให้อุปกรณ์ที่มีกำลังประมวลผลต่ำเช่นโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะสามารถใช้คุณสมบัติเหล่านี้ได้โดยไม่ต้องทำการประมวลผลที่ยุ่งยากและใช้พลังงานสูงที่ตัวเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะเอง สำหรับงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบเพื่อช่วยในการพิสูจน์และระบุตัวตนของผู้สูญหายโดยเฉพาะเด็ก ด้วยการถ่ายภาพของเด็กที่สงสัยว่าจะเป็นเด็กที่ถูกประกาศว่าหายตัวไป โดยใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นบนสมาร์ทโฟนแอนดรอยด์ จากนั้นโปรแกรมจะส่งรูปภาพไปตรวจสอบเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ของรีคอกนิชั่นเอพีไอ โดยจะส่งผลกลับมายังผู้ใช้โดยระบุค่าร้อยละความเหมือนจากการเปรียบเทียบและชื่อของเจ้าของรูปที่อยู่ในฐานข้อมูลที่มีร้อยละความเหมือนสูงที่สุด ผลการวิจัยพบว่าการเปรียบเทียบใบหน้าของบุคคลเจ้าของรูปในฐานข้อมูลจะมีมากกว่าค่าเฉลี่ยผลการเปรียบเทียบใบหน้าของบุคคลหน้าคล้ายเจ้าของรูปในฐานข้อมูล ซึ่งค่าเฉลี่ยผลการเปรียบเทียบใบหน้าของบุคคลเจ้าของรูปในฐานข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือร้อยละ 77.9 และค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือร้อยละ 90.1

คำสำคัญ: เด็กสูญหาย รูปพรรณ แอนดรอยด์

Abstract

Face comparison and identity verification is a growing and popular technology for the purpose of identity verification, whether for access to the system or to secure the place ReKognition API is an API sample that is open to allow developers to connect to send face images to the processing system of the service provider to speed up the processing and to Allowing devices with low processing power such as smartphones to use these features without the need for complicated processing and high power consumption at the smartphones. This research aims to develop a system to help identify and identify the missing person especially the child. By taking pictures of children suspected of being children who have been declared missing. Using programs developed on Android smartphones. Then the program sends the image to the server for comparison against the database and returns the user by specifying the percentage

*Corresponding auther, e-mail: siwaphon.viw@rmutr.ac.th

similarity from the comparison and name of the owner of the image in the database with the Maximum Likelihood percentage. The results showed that the face comparison of the owner of the image in the database was more than the average. The mean of the results of the face comparison of individuals in the database with the lowest mean was 77.9 percent, the mean of the highest was 90.1 percent.

Keywords: Missing children, Identifiers specified, Android

1. ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันปัญหาเด็กหาย เด็กถูกลักพาตัว และเด็กถูกบังคับให้เป็นขอทาน หรือค้าประเวณีนั้น เกิดขึ้นในประเทศไทยบ่อยขึ้นและมักจะตามหาเด็กไม่พบ หรือกว่าจะพบเด็กเหล่านั้นก็เกิดความบอบช้ำทางจิตใจจนบางราย ยากที่จะเรียกกลับคืนได้ ซ้ำร้ายหากถูกบังคับให้ค้าประเวณีก็อาจได้รับเชื้อ HIV หรือเกิดความเจ็บป่วยต่อร่างกายได้

สำหรับในประเทศไทยนั้นมูลนิธิกระจกเงาคือมูลนิธิที่ดูแลในเรื่องการตามหาเด็กหายและเข้าช่วยเหลือซึ่งการดำเนินการนั้นกระทำโดยการประกาศผ่านสื่อโทรทัศน์ และ สื่อสังคมออนไลน์เช่น Facebook ดังนั้นกลุ่มคนที่ติดตามข่าวและสังคมออนไลน์ก็จะสามารถเปิดดูรูปของเด็กที่หายได้ แต่เมื่อพบเด็กที่สงสัยจริงๆ ก็ไม่สามารถเจาะจงลงไปได้ในทันทีว่าใช่เด็กที่หายหรือไม่ ทำให้การเข้าช่วยเหลืออาจไม่เกิดขึ้นเนื่องจากผู้พบเห็นไม่ได้แจ้งให้ทางหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบเพราะไม่แน่ใจว่าจะใช่เด็กที่หายหรือไม่

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมที่ทำงานผ่านอุปกรณ์ที่ประชาชนส่วนมากมีใช้งานอย่างเช่นสมาร์ทโฟน ที่มีความสามาถในการถ่ายรูปได้อยู่แล้ว โดยเมื่อพบเจอเด็กที่ต้องสงสัยว่าจะเป็นเด็กหายก็สามารถถ่ายภาพและส่งเข้ามาผ่าน API ของผู้ให้บริการเพื่อตรวจสอบกับระบบโดยอาศัยหลักการตามทฤษฎีในการวิเคราะห์ใบหน้าและระบุใบหน้าเช่น LSDNN, EigenFace เพื่อระบุว่าเด็กคนนั้นตรงกับข้อมูลของเด็กหายจริงหรือไม่ หรือใกล้เคียงเพียงใดเพื่อให้ผู้พบเห็นเด็กคนนั้นสามารถตัดสินใจได้ว่าจะแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าตรวจสอบดีหรือไม่ทั้งนี้ หากผลการตรวจสอบพบว่าเด็กคนนั้นมีรูปพรรณใกล้เคียงกับเด็กที่หายไป ใกล้เคียงร้อยละ 100 ก็จะทำให้แน่ใจได้ว่าเด็กคนนั้นคือเด็กที่หายไปหรือถูกลักพาตัวไปซึ่งจะทำให้การเข้าช่วยเหลือเกิดขึ้นได้และลดความผิดพลาดของการระบุตัวได้มาก

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบที่สามารถระบุรูปพรรณของเด็กที่สงสัยว่าจะเป็นเด็กที่ถูกลักพาตัวมาจากภาพถ่ายเพื่อตรวจสอบกับข้อมูลของเด็กหายผ่านระบบรู้จำใบหน้า

3. ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กระบวนการรู้จำใบหน้า(Face Recognition) คือ กระบวนการที่ได้นำภาพใบหน้าที่ตรวจจับได้และประมวลผลแล้วจากขั้นตอนการตรวจจับใบหน้ามาเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลของใบหน้าเพื่อระบุว่าใบหน้าที่ตรวจจับได้ตรงกับบุคคลใด ตัวอย่างของอัลกอริทึมการรู้จำใบหน้าได้แก่ Principal Component Analysis (PCA) คือการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักด้วยเทคนิคในการผสม ลักษณะเด่นในเวคเตอร์นำเข้าเพื่อสร้างเวคเตอร์ใหม่ที่อยู่ในปริภูมิ (subspace) ที่มีมิติน้อยกว่าเวคเตอร์เดิม โดยการผสมที่ใช้นั้นจะเป็นการผสมเชิงเส้นตรงหรือ linear combination นั่นคือการเอาลักษณะเด่นมาคูณค่าคงที่บางอย่างแล้วค่อยบวกกับการนำ PCA มาใช้ในการพัฒนาระบบรู้จำใบหน้าก็จะทำได้โดยการแปลงภาพถ่ายใบหน้าบุคคลสองมิติไปเป็นเวคเตอร์หนึ่งมิติ และเก็บไว้ในฐานข้อมูล และเมื่อต้องการนำรูปภาพใบหน้าบุคคลที่สนใจมาเปรียบเทียบก็จะทำการแปลงภาพใบหน้านั้นเป็นเวคเตอร์หนึ่งมิติแล้วนำเวคเตอร์ไปเปรียบเทียบกับภาพในฐานข้อมูลเพื่อหาผลลัพธ์

วิธีการแบบ Linear Discriminant Analysis (LDA) นั้นก็จะมีวิธีการทำงานที่คล้ายกับ PCA ซึ่งใน PCA เราต้องหาปริภูมิย่อยที่เมื่อ project ข้อมูลลงไปแล้ว มีการกระจายตัวสูงสุดแต่ใน LDA เราต้องการปริภูมิย่อยที่เมื่อ project ข้อมูลลงไปแล้ว ข้อมูลจาก class เดียวกันเข้าใกล้กันมากขึ้น และข้อมูลจากต่าง class กันจะอยู่ห่างกันมากขึ้นโดยแต่ละบล็อกคือ class หรือภาพบุคคลที่มีความแตกต่างกันน้อยจะถูกจัดให้อยู่ในคลาสเดียวกัน

Elastic Bunch Graph Matching (EBGM) EBGM ได้ใช้แนวคิดว่ารูปใบหน้าของคนเรานั้นมีส่วนที่ไม่เป็นเชิงเส้นอยู่มาก (non-linear) และไม่สามารถที่จะวิเคราะห์โดยใช้กระบวนการเชิงเส้นอย่างวิธีที่กล่าวมาก่อนหน้านี้ได้อย่างเช่นในเรื่องของแสงที่ตกกระทบใบหน้า,ตำแหน่งของใบหน้า และ การแสดงอารมณ์โดย EBGM จะใช้ Gabor Wavelet และ Gabor filter ในการประมวลผลและสร้างภาพใบหน้าโดยการกำหนดจุดที่สนใจบนใบหน้าหลังจากนั้นก็เก็บภาพใบหน้าที่สร้างขึ้นไว้เป็นฐานข้อมูลเมื่อต้องการที่จะทำการรู้จำก็นำภาพนำเข้ามาผ่านกระบวนการเดียวกันและเปรียบเทียบระยะห่างของแต่ละจุดของทั้งสองภาพว่ามีความใกล้เคียงเพียงพอที่จะเป็นรูปคนเดียวกันหรือไม่ซึ่งความยากของวิธีการนี้คือการกำหนดจุดที่สนใจบนใบหน้าต้องมีความแม่นยำเป็นอย่างมาก

การค้นหาหน้าคนจากภาพนั้นจึงเป็นงานวิจัยที่ได้รับความสนใจศึกษากันอย่างกว้างขวาง เหตุผลที่ทำให้งานนี้ได้รับความสนใจเนื่องมาจากความท้าทายในการค้นหาใบหน้าบุคคลที่มีความหลากหลาย ของใบหน้าที่ไม่ซ้ำกันในแต่ละบุคคล รวมถึงความเปลี่ยนแปลงไม่แน่นอนในการปรากฏของใบหน้า เช่น โครงสร้างทางกายภาพของใบหน้าที่แตกต่างกันไปตามเชื้อชาติตำแหน่งที่ตั้งการวางท่า หรือการแสดงออกของสีหน้า เป็นต้น

ใช้การค้นหาแบบจีนเนติกอัลกอลิทึมรวมกับโครงข่ายประสาทเทียม LSDNN (Lip detection neural network and Skin Distinction Neural Network) (Y.Mitsukura, et al. 2000) โดยทำการ ค้นหาตำแหน่งของปากด้วย LSDNN และทำการค้นหาความสัมพันธ์ของระยะห่างระหว่างตำแหน่งของ ปากและสีผิวบริเวณโดยรอบด้วยการค้นหาแบบจีนเนติกอัลกอลิทึมและวิธีเวกเตอร์เกื้อหนุนร่วมกับปริภูมิลักษณะเฉพาะ (eigenspace) ในการตรวจจับใบหน้า บุคคลโดยใช้ปริภูมิลักษณะเฉพาะในการแบ่งขอบเขตความเป็นหน้าบุคคลออกจากสิ่งแวดล้อม และทำการพิจารณารวมกับการตรวจจับรูปแบบใบหน้าด้วยวิธีเวกเตอร์เกื้อหนุน

การรู้จำใบหน้าแบบหลายมุมมองโดยใช้เทคนิคผสมผสานการแบ่งภาพและการจับคู่ภาพมุมมองจริง(มาลีรัตน์ โสดานิล และ อมรศักดิ์ อมรธนานันท์, 2555) ได้วิจัยเพื่อแก้ปัญหาของมุมมองของใบหน้า และเพิ่มประสิทธิภาพด้วยวิธีการผสมผสานระหว่างเทคนิคการแบ่งภาพและการจับคู่ภาพที่มีหลายมุมมอง โดยจุดประสงค์ของการแบ่งภาพเพื่อหาพื้นที่ส่วนที่มีความใกล้เคียงกับใบหน้ามากที่สุด สำหรับการแบ่งภาพผู้วิจัยได้นำเทคนิค Local Binary Pattern มาช่วยในการหาค่า Histogram ของพื้นที่ จากนั้นได้หาค่าน้ำหนักด้วย Chi-Square Statistic จากผลการทดสอบโดยใช้ฐานข้อมูลใบหน้า GTAV, FEI และ INDIAN เปรียบเทียบกับเทคนิคการรู้จำใบหน้าแบบ EigenFace และ EigenFace ที่ใช้ฐานข้อมูลมุมมองจริง พบว่าสามารถเพิ่มประสิทธิ ภาพการรู้จำใบหน้าแบบหลาย มุมมองได้ดีกว่าเทคนิคที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

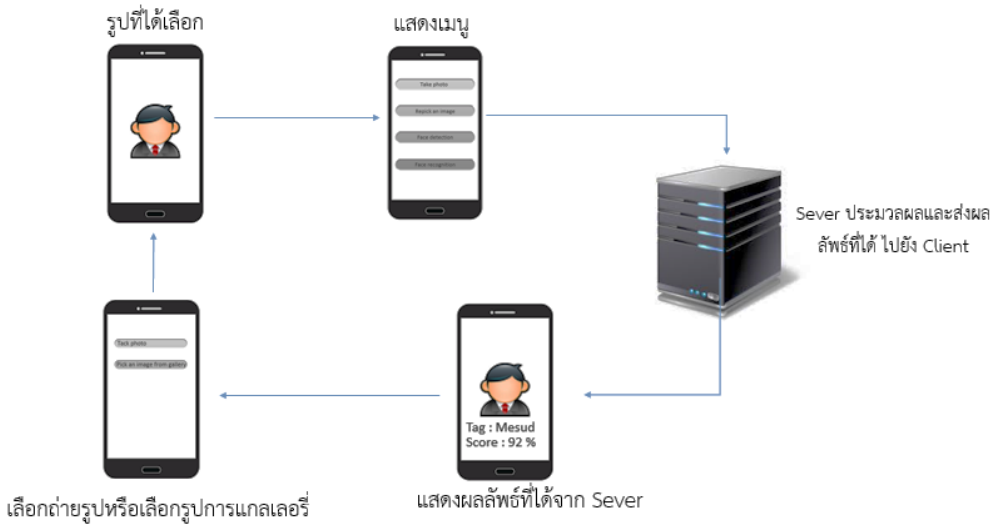
การรู้จำใบหน้าแบบใช้คุณลักษณะทั้งใบหน้าและเฉพาะส่วนด้วยแบบจำลองเชิงเรขาคณิตสามเหลี่ยมของตาและปากร่วมกับแบบจำลองใบหน้าเชิงเรขาคณิต(สมปอง เวฬุวนาธร และสุพจน์นิตย์ สุวัฒน์, 2553) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาวิธีการที่เพิ่มประสิทธิภาพการพิสูจน์ทราบตัวตนด้วยการรู้จำใบหน้าโดยใช้ใบหน้าทั้งหมดร่วมกับใบหน้าบางส่วนเพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะด้วยแบบจำลองใบหน้าเชิงเลขาคณิตสามเหลี่ยมของตาและปากร่วมกับแบบจำลองใบหน้าเชิงเรขาคณิตในการค้นหาตำแหน่งเฉพาะส่วนของใบหน้า 4 ส่วน คือ ตาซ้าย-ขวาจมูก และปาก ซึ่งผลที่ได้พบว่าจากการทดลองกับภาพ 120 ภาพพบว่าสามารถเพิ่มประสิทธิ์ภาพของวิธีการแบบไอเกนเฟสมากขึ้นถึงร้อยละ 90.86

การพิสูจน์ทราบและระบุยืนยันตัวตนด้วยการรู้จำภาพใบหน้าส่วนใหญ่จะใช้ภาพใบหน้าทั้งใบหน้าในการรู้จำ แต่อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพในการรู้จำยังไม่ดีเท่าที่ควรงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการพิสูจน์ทราบตัวตนโดยการรู้จำภาพใบหน้า(สมปอง เวฬุวนาธร และสุพจน์นิตย์ สุวัฒน์, 2554) โดยการใช้คุณลักษณะของใบหน้าทั้งใบหน้าร่วมกับ คุณลักษณะเฉพาะส่วนของใบหน้าอีก 4 ส่วน คือ ตาซ้าย ตาขวา จมูก และปาก โดยวิธีการเชิงเรขาคณิตในการหา ตำแหน่งต่าง ๆ บนภาพใบหน้า เริ่มจากการหาตำแหน่งของตาทั้งสองข้าง จมูก และปาก งานวิจัยนี้ใช้ภาพใบหน้า 110 ภาพ เพื่อการเรียนรู้และทดสอบ การรู้จำภาพใบหน้าใช้วิธีการประมวลผลกราฟแสดงค่าความถี่ของระดับความเข้มพบว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการรู้จำมากขึ้นเป็น 89.09%

บริการ ReKognition V.2 เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้การวิเคราะห์และระบุตัวตนด้วยใบหน้าโดยให้บริการในรูปแบบของ Cloud Service ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย Orbeus มีความสามารถในการตรวจสอบและระบุตัวตน (Facial Recognition) การแยกแยะสภาพแวดล้อมได้ (Scene Understanding) สามารถเรียกใช้งานผ่านหน้าเว็บไซต์ได้และมี API ที่ทำให้ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์สามารถเรียกใช้บริการได้สะดวกมากขึ้นอีกด้วย

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การทำงานของระบบพิสูจน์บุคคลสูญหายด้วยการประมวลผลภาพใบหน้าผ่านแอพพลิเคชั่นบนแอนดรอยด์ มีกระบวนการทำงานคือเมื่อผู้ใช้ถ่ายรูปผู้สงสัยที่หายตัวไปผ่านแอพพลิเคชั่นของระบบ ระบบจะนำรูปนั้นไปประมวลผลเปรียบเทียบกับรูปของบุคคลสูญหายในฐานข้อมูล โดยการทำงานของระบบพิสูจน์บุคคลสูญหายด้วยการประมวลผลภาพใบหน้าผ่านแอพพลิเคชั่นบนแอนดรอยด์เริ่มขึ้นเมื่อเราถ่ายรูปผู้สงสัยที่หายตัวไปผ่านแอพพลิเคชั่นของระบบ แล้วส่งรูปนั้นไปประมวลผลหาความเปรียบเทียบกับรูปของบุคคลสูญหายในฐานข้อมูล โดยให้เซิร์ฟเวอร์ประมวลผล เมื่อประมวลผลส่วนต่างๆ บนใบหน้า ค่าที่ได้จากการประมวลผลจะถูกส่งกลับไปยังแอพพลิเคชั่นที่ส่งรูปถ่ายมาว่ามีความคล้ายคลึงกับใครในฐานข้อมูลร้อยละความเหมือนเท่าไหร่

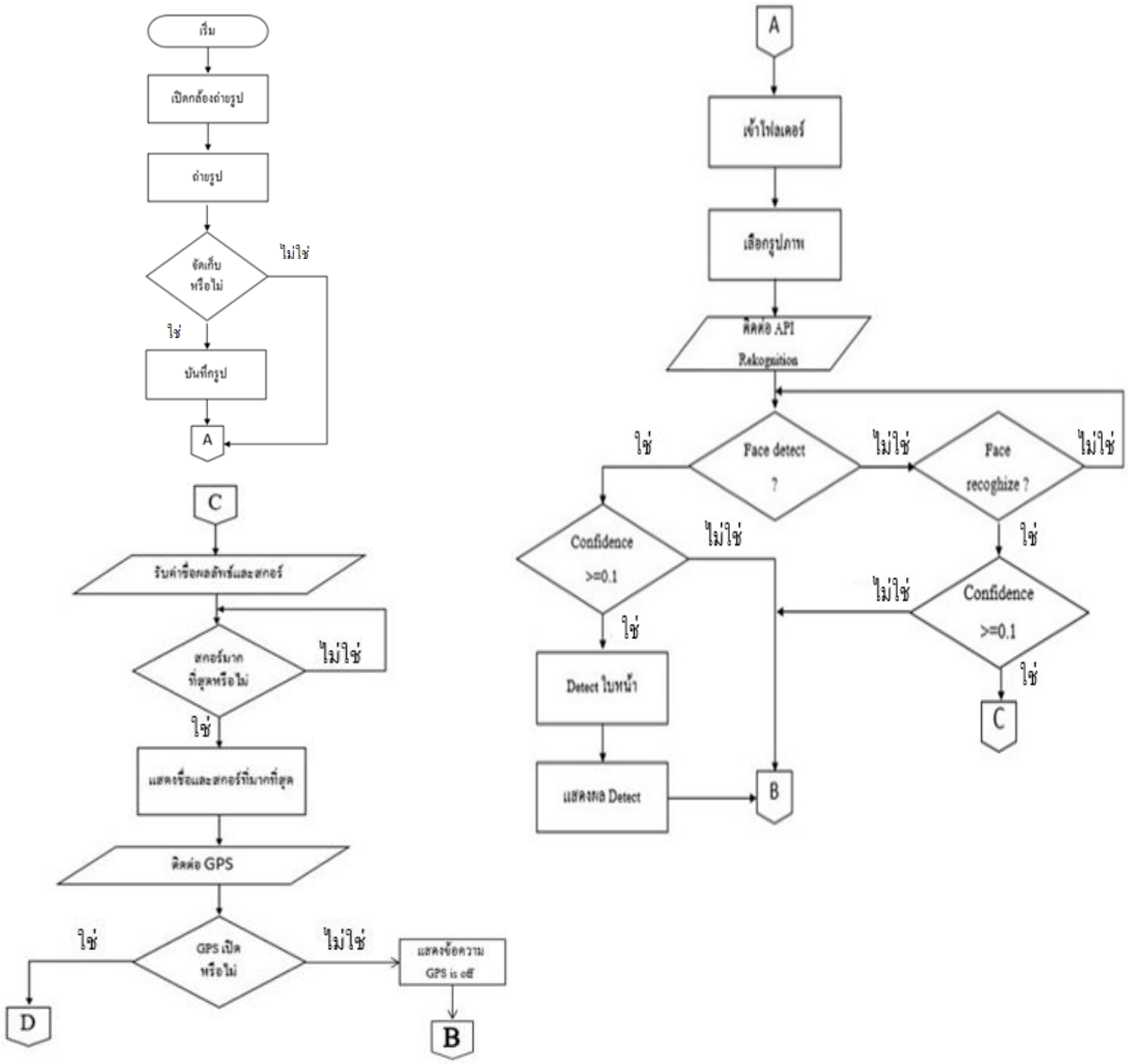


รูปที่ 1 การทำงานของระบบพิสูจน์บุคคลสูญหายด้วยการประมวลผลภาพใบหน้าผ่านแอพพลิเคชั่นบนแอนดรอยด์

ส่วนต่อไปคือการอธิบายถึงการติดต่อดังแสดงในรูปที่ 1 การทำงานของระบบพิสูจน์บุคคลสูญหายด้วยการประมวลผลภาพใบหน้าผ่านแอพพลิเคชั่นบนแอนดรอยด์ ซึ่งจะแสดงการติดต่อระหว่าง Client กับ Server โดย Client จะส่งรูปถ่ายที่ต้องการประมวลผลไปยัง Server และเมื่อ Server ประมวลผลรูปถ่ายเสร็จจะส่งผลการประมวลผลมายัง Client เช่น เมื่อส่ง

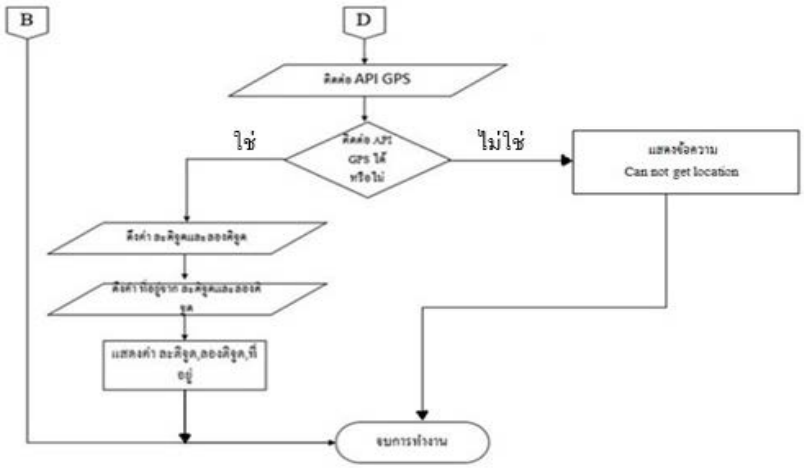
รูปถ่าย 1 รูปไปยัง Server แล้ว Server จะส่งค่ากลับมาบอกว่าบุคคลในรูปถ่ายมีใบหน้าคล้ายคลึงกับใคร ร้อยละความเหมือนเท่าไหร่ เป็นต้น

ฝั่ง Server เมื่อได้รับภาพถ่ายจาก Client จะทำการเรียกใช้ฟังก์ชั่น API ของ ReKognition เพื่อประมวลผลภาพในส่วนต่างๆที่สำคัญบนใบหน้าของบุคคลในรูปภาพ เมื่อประมวลผลเสร็จจะส่งค่าผลของการประมวลผลภาพไปยัง Client จบการทำงานของฝั่ง Server จากนั้น Client จะได้รับผลของการประมวลผลมาแล้วแสดงผล จบการทำงานของฝั่ง Client



รูปที่ 2 ผังระบบ (Flow chart) แสดงการทำงานของระบบ

รูปที่ 2 ผังระบบ (Flow chart) แสดงการทำงานของระบบ



รูปที่ 3 ผังระบบ (Flow chart) แสดงการทำงานของระบบ(ต่อ)

การทำงานของระบบพิสูจน์บุคคลสูญหายด้วยการประมวลผลภาพใบหน้าผ่านแอพพลิเคชั่นบนแอนดรอยด์ สามารถอธิบายการทำงานได้ คือ เราถ่ายรูปผู้สงสัยที่หายตัวไปผ่านแอพพลิเคชั่นของระบบ แล้วส่งรูปนั้นไปประมวลผลหาความเปรียบเทียบกับรูปของบุคคลสูญหายในฐานข้อมูล โดยให้เซิร์ฟเวอร์ประมวลผล เมื่อประมวลผลส่วนต่างๆบนใบหน้า ค่าที่ได้จากการประมวลผลจะถูกส่งกลับไปยังแอพพลิเคชั่นที่ส่งรูปถ่ายมาว่ามีความคล้ายคลึงกับใครในฐานข้อมูล ร้อยละความเหมือนเท่าไหร่ ซึ่งเมื่อเริ่มระบบแล้ว ผู้ใช้แอพพลิเคชั่นจะเลือกปุ่ม Take photo กล้องถ่ายรูปก็จะถูกเปิดมา เมื่อผู้ใช้ถ่ายรูปแล้วกล้องถ่ายรูปจะสร้างตัวเลือกว่าต้องการจัดเก็บรูปนั้นหรือไม่ หากไม่จะจบการทำงานเข้าสู่เมนูหลักเริ่มต้นโดยไม่บันทึกรูปถ่ายนั้น แต่ถ้าหากเลือกตกลง รูปถ่ายนั้นก็จะถูกจัดเก็บไว้ในเม็มโมรี่ ผู้ใช้จะเลือกรูปที่ต้องการมาเปรียบเทียบจากโฟลเดอร์เม็มโมรี่ที่จัดเก็บรูป เมื่อเลือกรูปที่ต้องการได้แล้ว แอพพลิชั่นจะทำการติดต่อกับ API ของ ReKognition แล้วทำการตรวจสอบว่าผู้ใช้เลือกใช้คำสั่ง Face_detect หรือไม่ หากต้องการใช้งาน API จะทำการส่งค่า json สำหรับ Face Detection มายังแอพพลิเคชั่น แล้วแอพพลิเคชั่นจะทำการตรวจสอบความมีตัวตนของใบหน้าว่าระดับความมีตัวตนมากกว่าหรือเท่ากับ 0.1 หรือไม่ หากใช่แอพพลิเคชั่นจะ Detect ใบหน้า และแสดงผลค่าที่ Detect ใบหน้าได้ หากน้อยกว่า 0.1 จะทำงานในส่วน B และหากไม่ใช่ Face_detect แล้ว API จะทำการตรวจสอบอีกว่าผู้ใช้เลือกใช้คำสั่ง Face_recognize หรือไม่ หากต้องการใช้งาน API จะทำการส่งค่า json สำหรับ Face Recognition มายังแอพพลิเคชั่น แล้วแอพพลิเคชั่นจะทำการตรวจสอบความมีตัวตนของใบหน้าว่าระดับความมีตัวตนมากกว่าหรือเท่ากับ 0.1 หรือไม่ หากใช่จะทำงานในส่วน C หากไม่จะทำงานในส่วน B ต่อไป

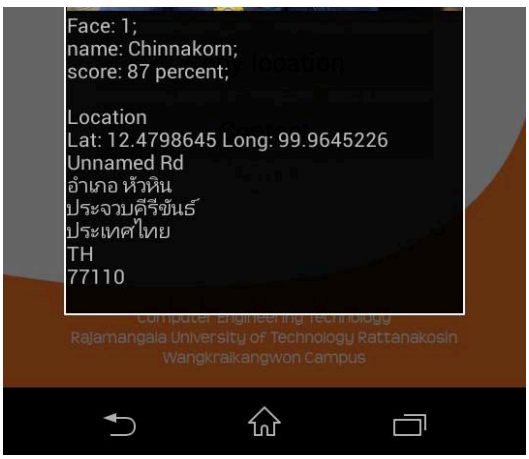
หากรูปถ่ายมีตัวตนของใบหน้า แอพพลิเคชั่นจะทำการรับค่าชื่อผลลัพธ์และร้อยละความเหมือนทั้งหมด แล้วแอพพลิเคชั่นจะทำการตรวจสอบว่าร้อยละความเหมือนที่รับมานั้นมากที่สุดหรือไม่ หากไม่การตรวจสอบก็จะดำเนินต่อไป แต่ถ้าหากใช่แอพพลิเคชั่นจะทำการแสดงชื่อและร้อยละความเหมือนที่มากที่สุด ต่อไปแอพพลิเคชั่นจะติดต่อ GPS และตรวจสอบว่า GPS บนมือถือเปิดอยู่หรือไม่ หากไม่เปิดจะแสดงข้อความว่า “GPS is off ” แล้วทำงานในส่วนของ B แต่ถ้าหากเปิดอยู่ จะทำงานในส่วนของ D ต่อไป ในจุดเชื่อม B คือจุดเชื่อมไปยังจบการทำงาน และในส่วนที่จุดเชื่อม D คือจะทำการติดต่อ API ของ GPS และตรวจสอบว่าสามารถติดต่อกับ API ของ GPS ได้หรือไม่ หากติดต่อไม่ได้จะทำการแสดงข้อความว่า “Can not get location” และจบการทำงาน หากติดต่อได้แอพพลิเคชั่นจะดึงค่าละติจูดและลองจิจูด แล้วทำค่าละติจูดและลองจิจูดมาใช้ในการดึงค่าที่อยู่ โดยค่าที่ดึงมาจะมี ถนน/ตำบล อำเภอ จังหวัด ประเทศ รหัสประเทศ เลขไปรษณีย์ ตามที่ปรากฏในแผนที่แล้วแสดงค่าที่ดึงมาทั้งหมดและจบการทำงานระบบ

5. ผลการวิจัย

เมื่อเปิดโปรแกรมแล้วจะพบกับส่วนของรายการคำสั่งซึ่งการทำงานสามารถเลือกจากรายการได้โดยโปรแกรมที่พัฒนาสามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยสามารถเลือกได้ว่าจะถ่ายภาพหรือจะเลือกจากแกลลอรี่ซึ่งในกรณีที่เลือกถ่ายภาพจะเป็นการทำงานแค่ในส่วนของการถ่ายภาพและเก็บลงแกลลอรี่จากนั้นจะต้องเลือกภาพจากแกลลอรี่มาทำการวิเคราะห์ตั้งแต่ Face detection และ Face recognition ซึ่งหากพบหน้าที่มีความเหมือนกันก็จะให้ผลดังรูปที่ 4 (ค) โดยจะแสดงชื่อ และค่าร้อยละความเหมือนที่วิเคราะห์ได้ รวมทั้งแสดงพิกัดตำแหน่งที่ผู้ใช้อยู่เพื่อใช่เป็นข้อมูลอ้างอิงในการค้นหาตัวบุคคลที่เหมือนกับคนหาย ในการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างของคนที่มีหน้าคล้ายกันเปรียบเทียบกับคนที่เป็นบุคคลนั้นจริงพบว่าโปรแกรมสามารถวิเคราะห์หน้าของบุคคลจริงกับคนหน้าคลายให้ผลที่แตกต่างกันจนสามารถแยกได้อย่างชัดเจนดังแสดงในรูปที่ 5

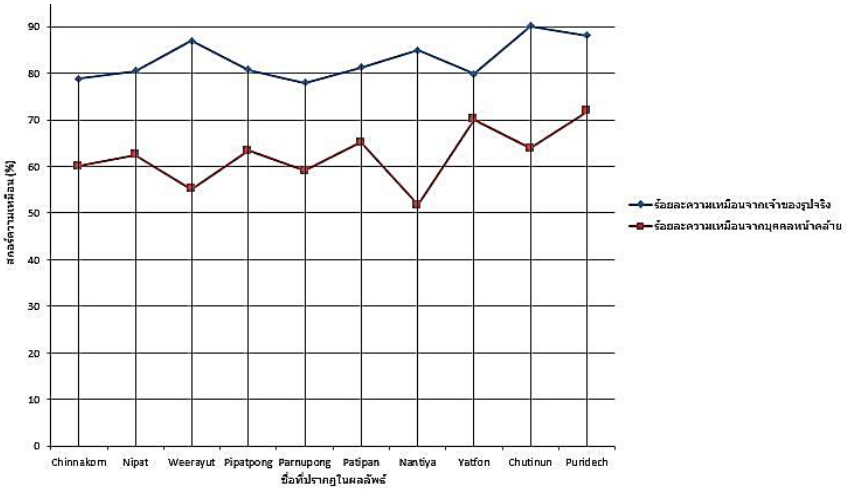
(ก)

(ข)



(ค)

รูปที่ 4 ส่วนของรายการคำสั่งและผลการเลือกรายการ Face recognition



รูปที่ 5 ส่วนของ

6. สรุปผล

จากการวิจัยพบว่าระบบพิสูจน์บุคคลสูญหายด้วยการประมวลผลภาพใบหน้าผ่านแอพพลิเคชั่นบนแอนดรอยด์สามารถที่ระบุตัวตนของใบหน้าที่นำมาเปรียบเทียบได้ใกล้เคียงกับเจ้าของภาพ ซึ่งค่าเฉลี่ยผลการเปรียบเทียบใบหน้าของบุคคลเจ้าของรูปในฐานข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ 77.9 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 90.1 เปอร์เซ็น ส่วนค่าเฉลี่ยผลการเปรียบเทียบใบหน้าของบุคคลหน้าคล้ายเจ้าของรูปในฐานข้อมูลมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ 51.7 เปอร์เซ็น ค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 65.1 เปอร์เซ็นต์

และพบว่ารูปตัวอย่างที่ให้ค่าความเหมือนเฉลี่ยได้มากที่สุดคือรูปหน้าตรง หากมีการเอียงใบหน้าไม่ว่าด้านขวาหรือด้านซ้ายก็จะทำให้ระบบแปลผลร้อยละความเหมือนได้แม่นยำน้อยลง แต่อย่างไรก็ตามก็ยังอยู่ในระดับที่ไม่ห่างจากค่าสูดสุดมากนักคือ ค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ 77.9 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 90.1 เปอร์เซ็น

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณและสถานที่ทำการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

8. เอกสารอ้างอิง

มาลีรัตน์ โสดานิล และ อมรศักดิ์ อมรธนานันท์. 2555. การรู้จำใบหน้าแบบหลายมุมมองโดยใช้เทคนิคผสมผสานการแบ่งภาพและการจับคู่ภาพมุมมองจริง. **วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีที่ 8 ฉบับที่ 2.**

สมปอง เวฬุวนาธร และ สุพจน์ นิตย์สุวัฒน์. 2554. การรู้จำภาพใบหน้าโดยใช้หลายคุณลักษณะด้วยการประมวลผลกราฟแสดงค่าความถี่ ของระดับความเข้ม. **วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือปีที่ 2 ฉบับที่ 1**.

สมปอง เวฬุวนาธร และ สุพจน์ นิตย์สุวัฒน์. 2553. การรู้จำใบหน้าแบบใช้คุณลักษณทั้งใบหน้าและเฉพาะส่วนด้วยแบบจำลองเชิงเรขาคณิตสามเหลี่ยมของตาและปากร่วมกับแบบจำลองใบหน้าเชิงเรขาคณิต. **การประชุมวิชาการระดับประเทศทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศครั้งที่ 3.**

Y.Mitsukura,E.Fukumi,N.Akamatsu. 2000. A design of face detection system by using lip detection neural network and skin distinction neural network. **IEEE International Conference on Systems, Man&**

Cyberbetics.