

บทที่ 1

การตรวจจับใบหน้าคนด้วยการประมวลผลภาพ

1.1 กล่าวนำ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์ได้รับความสนใจและพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการแข่งขันและส่งเสริมให้มีการคิดค้นเทคนิคใหม่ ๆ เพื่อให้หุ่นยนต์สามารถทำงานได้ใกล้เคียงกับมนุษย์มากที่สุด หนึ่งในการพัฒนาเพื่อให้หุ่นยนต์มีความใกล้เคียงกับมนุษย์คือ เพิ่มการมองเห็นให้หุ่นยนต์ เพื่อการเชื่อมต่อระหว่างคนและคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาเทคโนโลยีการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ (computer vision) การที่คอมพิวเตอร์จะสามารถสื่อสารกับมนุษย์ให้มีประสิทธิภาพคือคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องทราบตำแหน่งของมนุษย์ที่ต้องการจะสื่อสารด้วย จึงมีการเพิ่มตาให้คอมพิวเตอร์ ซึ่งก็คือกล้องรับภาพ ดังนั้นเทคนิคการตรวจจับใบหน้าบุคคลจากภาพสี จึงเป็นเทคโนโลยีที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีการมองเห็นของคอมพิวเตอร์

ระบบการตรวจจับใบหน้าคนจากภาพ ได้มีการค้นคว้าพัฒนาเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ อยู่เสมอ โดยงานวิจัยการค้นหาน้ำคนจากภาพนั้น มีผู้ศึกษาและค้นคว้าวิจัยเรื่องนี้อย่างกว้างขวางกว่า 20 ปีแล้ว และได้รับความสนใจมากในช่วง 5 ปีหลังจากที่ผ่านมา เหตุผลที่ทำให้งานนี้ได้รับความสนใจเนื่องมาจากความท้าทายในการค้นหาน้ำคน ที่มีความหลากหลายของใบหน้าที่ไม่ซ้ำกันในแต่ละบุคคล รวมถึงความเปลี่ยนแปลงไม่แน่นอนในการปรากฏของใบหน้า เช่น โครงสร้างทางกายภาพของใบหน้าที่แตกต่างกันไปตามเชื้อชาติ ตำแหน่งที่ตั้ง การวางท่า หรือการแสดงออกของสีหน้าเป็นต้น และปัจจัยที่เป็นสิ่งแวดล้อมของภาพที่มีใบหน้าปรากฏอยู่ก็มีผลต่อความถูกต้องในการตรวจจับใบหน้าด้วยเช่นกัน ซึ่งได้แก่ สีพื้นหลังใบหน้า ความสว่าง แสงและเงา เป็นต้น โดยในการวิจัยช่วงแรกจะพิจารณาเป็นภาพเดี่ยว และพัฒนาให้สามารถตรวจจับใบหน้าคนจากภาพได้มากกว่าหนึ่งคนขึ้นไป

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาและพัฒนาวิธีการตรวจจับใบหน้าบุคคลจากภาพสีด้วยเครือข่าย ART แบบดัดแปลง

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1.3.1 พัฒนาระบบการตรวจจับใบหน้าบุคคลจากภาพสี โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (principal component analysis : PCA) ในการสร้างเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะร่วมกับโครงข่ายประสาทเทียมแบบ Adaptive Resonance Theory (ART) ซึ่งจะมีการปรับแต่งรายละเอียดของโครงข่าย ให้มีความเหมาะสมในการคัดแยกความเป็นหน้าบุคคลออกจากสิ่งแวดล้อมให้ดียิ่งขึ้น

1.3.2 พัฒนาระบบการตรวจจับใบหน้าบุคคลจากภาพสีให้สามารถตรวจจับภาพที่มีหน้าคนมากกว่า 1 หน้าได้

1.3.3 ระบบที่ได้มีอัตราการตรวจจับใบหน้าบุคคลด้วยความถูกต้องมากกว่า 80% ด้วยความเร็วที่เหมาะสมในการนำไปใช้งานจริงได้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 เป็นองค์ความรู้ในการวิจัยและเผยแพร่ต่อไป – สำหรับการวิจัยต่อยอดและตีพิมพ์ของหน่วยวิจัยทางด้านการมองเห็นของหุ่นยนต์และคอมพิวเตอร์ (robot and computer vision)

1.4.2 นำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ – สามารถนำไปพัฒนาเป็นระบบรักษาความปลอดภัย สำหรับหน่วยงานต่างๆ ไปได้