บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันการรับค่าความเคลื่อนไหวของมนุษย์ด้วยกล้องเป็นอินพุตเพื่อนำไปใช้ในการเคลื่อนไหวเกม หรือ แอพลิเคชันต่างๆ นั้นได้รับความนิยมเป็นอันมาก หลักการที่ใช้กันเป็นส่วนมากคือใช้กล้องตรวจจับผิวหนังของมนุษย์เพื่อจะได้ทราบว่า อวัยวะส่วนต่างๆ เช่น หน้า มือ มีการเคลื่อนไหว ที่เป็นที่นิยมเนื่องจากกล้องมีติดอยู่กับเครื่องมือสื่อสารต่างๆอยู่แล้ว เช่น บนแทบเล็ต คอมพิวเตอร์ หรือ บนสมาร์ททีวี

การวิจัยส่วนใหญ่เพื่อตรวจจับผิวหนังของมนุษย์ จะเป็นการกำหนดค่าคงที่ของสีผิวบนโมเดลสีแบบต่างๆ แต่เนื่องจากกำหนดขอบเขตจากโมเดลสีแบบทั่วไป จำเป็นต้องมีการรับข้อมูลจำนวนมาก เพื่อวิเคราะห์สีผิวแล้วจึงสามารถนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อกำหนดเป็นกฎ จึงทำให้ใช้เวลาในการประมวลผล และสีผิวที่ได้ตรวจได้อยู่ในค่าช่วงที่จำกัด

โครงการวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีการใหม่ในการกำหนดขอบเขตของสีผิว โดยการนำสีผิวจากสีผิวใบหน้ามาเป็นตัวกำหนดขอบเขตแทนการกำหนดด้วยค่าคงที่ซึ่งค่าสีผิวที่ได้มานั้นจะเป็นค่าสีผิวของตัวผู้ใช้เอง และจะปรับเปลี่ยนขอบเขตของพื้นที่สีผิวให้เหมาะสม จึงเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจจับสีผิว และลดระยะเวลาในการรวบรวมข้อมูลเพื่อหาค่าคงที่ โดยทดลองทั้งบนกล้องแบบต่างๆ บนคอมพิวเตอร์ และ แทบเล็ต

1.2 วัตถุประสงค์

1. พัฒนาโปรแกรมในการตรวจจับผิวหนังของมนุษย์บนภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวด้วยวิธีใหม่
2. ศึกษาและทดสอบการตรวจจับผิวหนังของมนุษย์โดยวิธีใหม่ และเปรียบเทียบกับวิธีอื่นๆที่มีอยู่แล้ว
3. ทำให้การคำนวณผิวหนังของมนุษย์เป็นไปอย่างแม่นยำและรวดเร็ว

1.3 ทฤษฎีหรือแนวความคิดที่ใช้ในการศึกษา

การตรวจจับผิวหนังของมนุษย์บนภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวนั้น ที่ผ่านมา วิธีการที่ใช้โดยทั่วไปจะเป็นการกำหนดค่าช่วงของสีของผิวหนังของมนุษย์แล้วจึงนำมาค้นว่าส่วนใดของสีผิวอยู่ในค่าช่วง วิธีการคือรวบรวมข้อมูลสีผิวจากหลายเชื้อชาติ แล้วนำมากำหนดค่าช่วงโดยใช้โมเดลสีแบบต่างๆ เช่น Peer et al.[1] ใช้โมเดลสี RGB ในการตรวจจับพื้นที่สีผิวของใบหน้า Chai et al.[2] ใช้โมเดลสี YCbCr และ Wang et al.[3] ใช้โมเดลสี HSV ในการตรวจจับพื้นที่สีผิวของใบหน้าจากภาพสี

ข้อจำกัดของวิธีการเหล่านี้คือ เมื่อมีการรวบรวมข้อมูลสีผิวจากบุคคลหลายเชื้อชาติจึงทำให้เกิดความต่างของสีผิว ค่าเฉลี่ยที่นำมากำหนดเป็นค่าคงที่นั้นอาจมีความคลาดเคลื่อน เช่น หากข้อมูลสีผิวที่รวบรวมมามีจำนวนข้อมูลของคนผิวสีมากกว่า จะทำให้ค่าคงที่ที่ได้มานั้น อาจจะใช้กับคนเอเชีย หรือคนต่างเชื้อชาติไม่ได้ประสิทธิภาพ

โครงการวิจัยนี้จึงนำเสนอวิธีใหม่ในการตรวจจับผิวหนังของมนุษย์โดยกำหนดบริเวณผิวหน้าของผู้ใช้โปรแกรมเอง แล้วจึงนำสีผิวของบริเวณผิวหน้ามาหาค่าเฉลี่ย และจึงนำค่าช่วงของสีผิวของบุคคลนั้น มาตรวจจับผิวหนังบริเวณอื่นต่อไป จึงทำให้วิธีใหม่นี้ มีการตรวจจับผิวหนังของบุคคลได้แม่นยำกว่าวิธีอื่นๆ และสามารถคำนวณได้รวดเร็วกว่าด้วย

1.4 ขอบเขตของโครงการวิจัย

โครงการวิจัยนี้จะทำการตรวจจับผิวของมนุษย์บนภาพนิ่งและเคลื่อนไหวด้วยทฤษฎีใหม่ คือ การตรวจจับใบหน้าก่อน แล้วจึงหาค่าของสีผิวบริเวณใบหน้า และนำค่านั้นมาเป็นค่าสีเพื่อหาสีผิวในส่วนอื่น เช่น แขน ขา ต่อไป โดยการทดลองจะนำวิธีการใหม่นี้ ไปทดลองบนกล้องบนอุปกรณ์ต่างๆ กล้องวิดีโอเวบแคม และบนแทบเล็ต รวมทั้งนำผลการทดลองที่ได้มาไปเปรียบเทียบกับวิธีอื่นๆ โดยการทดลองนี้พัฒนาด้วยโปรแกรม OpenCV

1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

1. ศึกษาการตรวจจับผิวหนังของมนุษย์ด้วยวิธีใหม่
2. ตั้งสมมติฐานการทดลอง
3. คิดขั้นตอนการตรวจจับผิวหนังของมนุษย์โดยเริ่มจากค้นหาหน้าและสีผิวของใบหน้า
4. พัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้ตรวจจับผิวหนังของมนุษย์บนภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว
5. ทดสอบการตรวจจับผิวหนังของบุคคลต่างๆ ด้วยวิธีใหม่และวิธีอื่นๆ
6. วิเคราะห์ผลการทดลอง โดยการเปรียบเทียบกับวิธีอื่นๆ
7. ประเมินผลพร้อมทั้งสรุปผลการทดลอง

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยเพิ่มทักษะในด้านการเขียนโปรแกรม และความรู้เกี่ยวกับการประมวลผล
2. สามารถเรียนรู้การใช้งานการติดต่อกับกล้อง เพื่อเขียนโปรแกรมในการประมวลผลภาพ
3. สามารถพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านมัลติมีเดีย เพื่อนำมาประยุกต์ใช้และอำนวยความสะดวก