

ระบบการตรวจจับการชกแบบอัตโนมัติของมวยสากลสมัครเล่น มีจุดประสงค์เพื่อช่วยคณะกรรมการในการตัดสินใจให้คะแนน วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอระบบการตรวจจับการชกแบบอัตโนมัติ โดยใช้กล้อง 3 ตัวในการตรวจจับภาพการชกจากมุมมองที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยเพิ่มรายละเอียดของการมองเห็น และลดคลาดเคลื่อนการนับ ในวิธีการที่นำเสนอ ภาพจากกล้องทั้ง 3 จะถูกจำแนกสีด้วยวิธีการ  $L^*a^*b$  ซึ่งจะทำให้การแบ่งระดับของรูปภาพเป็น 2 ระดับตามสีของนวมและลำตัวเพื่อหาคุณลักษณะ ในส่วนของนวมและส่วนของลำตัว หลังจากนั้นระบบจะหาขอบภาพของนวมและลำตัวด้วยวิธีของ Canny ซึ่งใช้เทคนิคการหาค่าของ แกรเดียน ในการหาจุดต่ำสุดและจุดสูงสุดของอนุพันธ์อันดับหนึ่งของภาพ แล้วกำหนดจุดแบ่ง (Threshold) ของค่าอนุพันธ์ลำดับหนึ่งดังกล่าว เพื่อแยกว่ารูปภาพส่วนใดจะเป็นเส้นขอบหรือไม่ ส่วนหลังจากนั้น ได้นำการกระทำทางมอร์โฟโลยี นำมาใช้เพื่อสร้างคอนทัวร์ที่ชัดเจนของนวมและในส่วนของการตัดสินใจว่า การชกของนักมวยจะกระทบโดนหรือไม่ โดยใช้หลักการของตรรกะ “AND” กล่าวคือภาพทั้งสามมุมมองจะต้องยืนยันว่าเกิดการกระทบระหว่างนวมของนักมวยกับลำตัวของคู่ต่อสู้ จึงจะนับการชกกระทบคู่ต่อสู้ วิธีที่นำเสนอได้รับการทดสอบกับภาพการชกจำลองจำนวน 90 เฟรม โดยมีความแม่นยำในการนับคะแนน 89 เปอร์เซ็นต์

The automatic punch detecting system in amateur-boxing aims to help human referees. This thesis proposes such system based on 3 cameras taking the videos of boxing from 3 different views in order to reduce the occlusion and to increase the viewing information. In the proposed system the  $L^*a^*b$  technique is applied to separate the colour of each frame of the videos from the 3 cameras into 2 colour tones : the glove and the body. Then the Canny edge detecting technique is adopted for finding the edges of the bodies and gloves. In the Canny technique, the gradient is calculated to detect the maximums and minimums of the first derivatives. Then, the threshold of the first derivatives is applied to detect the edges. The contours of the gloves and bodies are made clear by the morphology operations. The decision whether or not a glove touching a body is based on the logic “AND” ; i.e. all three views must confirm that the glove touches the body. The proposed method was verified with 90 simulated boxing frames. The detecting accuracy is approximately 89 percents.