

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การติดตามวัตถุที่เปลี่ยนรูปได้หลายวัตถุโดยใช้แบบจำลองของวัตถุที่ทนทานต่อการเปลี่ยนรูปและวิธีการจับคู่

หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์

12 หน่วย

โดย

นายไกรฤกษ์ เชยสั้น

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร. โกสินทร์ จันทน์ไทย

ระดับการศึกษา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชา

วิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา

2544

บทคัดย่อ

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสนอวิธีการติดตามวัตถุจากลำดับภาพที่ได้จากกล้องวิดีโอตัวเดียวที่อยู่หนึ่งซึ่งสามารถพบได้ในงานรักษาความปลอดภัยหรืองานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลจากลำดับภาพ โดยจะมุ่งเน้นวัตถุเปลี่ยนรูปได้ทำให้ยากที่จะได้รับข้อมูลที่แน่นอนเกี่ยวกับรูปร่าง, ทิศทางและอัตราเร็วของวัตถุโดยเฉพาะเมื่อวัตถุถูกบังจากสิ่งกีดขวางที่อยู่หนึ่งและเคลื่อนที่ได้ ในวิทยานิพนธ์นี้เสนอแก้ไข 3 ประเด็นด้วยกัน

ประเด็นแรกคือ แบบจำลองที่ทนต่อการเปลี่ยนรูปร่าง, อัตราเร็วและทิศทางของวัตถุถูกเสนอขึ้นโดยใช้จุดบนกลองล้อมรอบวัตถุ 4 จุดคือจุดมุมบนซ้าย, มุมล่างซ้าย, มุมบนขวาและมุมล่างขวา กับ จุดศูนย์กลางอีก 1 จุดร่วมกับค่าเฉลี่ยของความกว้างและความสูงของกลองล้อมรอบวัตถุตลอดการติดตาม ด้วยวิธีนี้ยอมให้เราทำการติดตามวัตถุแม้วัตถุจะถูกบังด้วยวัตถุที่เคลื่อนที่ได้เหมือนกัน (วัตถุรวมตัวกัน) ถ้ามีจุดอย่างน้อยหนึ่งจุดให้การจับคู่ที่ดีที่สุด

ประเด็นที่สองคือการลดความผิดพลาดจากการทำนายตำแหน่งจากวิธีของ Bremond [13] ซึ่งใช้เพียงข้อมูลจากเฟรมก่อนหน้าในการประมาณทิศทาง เราปรับปรุงโดยใช้การประมาณทิศทางจากทิศทางเฉลี่ยของข้อมูลในอดีต N ค่าด้วยการประมาณฟังก์ชันค่าน้อยสุดกำลังสอง

ประเด็นสุดท้ายคือปรับปรุงอัลกอริทึมในการจับคู่ด้วยการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลรอบข้างที่ใกล้เคียงที่สุด จากเมตริกซ์กำหนดซึ่งแน่นอนของเมตริกซ์แทนวัตถุที่มีอยู่และรอการจับคู่ส่วนแนวตั้งแทนวัตถุที่ตรวจจับได้ใหม่แล้วค่าของคู่ลำดับภายในของเมตริกซ์คือระยะมหา -

มหาลาโนบิส ก่อนที่จะทำการจับคู่เราเสนอวิธีการหาและขจัดความซ้ำซ้อนภายในเมทริกซ์กำหนด ทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง

การประเมินคุณค่าวิธีที่เสนอได้ทำการทดลองหลายการทดลอง สำหรับการทำนาย ตำแหน่งจะทำการหาระยะผิดพลาดจากการทำนายตำแหน่งเปรียบเทียบระหว่างวิธีในอดีตกับวิธีที่เสนอผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่าวิธีที่เสนอให้ความผิดพลาดน้อยกว่าโดยเฉพาะกรณีวัตถุมีการเปลี่ยนทิศทางบ่อยครั้ง ส่วนการประเมินแบบจำลองของวัตถุและการขจัดความซ้ำซ้อนของเมทริกซ์ กำหนด จะกระทำการติดตามวัตถุจากลำดับภาพจริงโดยทดสอบทั้งสถานการณ์ที่จำลอง (ใช้ จำนวนคน 2 - 3 คน) และสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ผลลัพธ์ให้ความถูกต้อง 9 ลำดับภาพจากทั้งหมด 12 ลำดับภาพความผิดพลาดเกิดจากความผิดพลาดในการตรวจจับพื้นหน้า, จำนวนวัตถุและช่วงเวลารวมตัวเพิ่มขึ้นทำให้เกิดความแปรปรวนทางสถิติสูงในการทำนายตำแหน่ง

คำสำคัญ (Keywords) : การติดตามวัตถุจำนวนมาก ระบบรักษาความปลอดภัยจากกล้อง
วิดีโอ การหาสิ่งที่ตรงกันระหว่างวัตถุในเฟรมที่ติดกัน วิธีการจับคู่
การประมวลผลภาพ