**การควบคุมล้อแมคคานั่มสำหรับการเคลื่อนที่อย่างชาญฉลาดของหุ่นยนต์ด้วย Raspberry Pi**

โดย นายธนากร สำราญบำรุง
นายศุภกรณ์ ศรีบัว

## บทคัดย่อ

โครงงานนี้ได้นำเสนอการออกแบบระบบการเคลื่อนที่อัตโนมัติภายในอาคารของหุ่นยนต์ด้วยล้อแมคคานั่ม (Mecanum Wheels) และพัฒนาระบบการทำงานของหุ่นยนต์ เพื่อเป็นต้นแบบในการประยุกต์ใช้ร่วมกับงานด้านอื่นๆ ระบบได้รับการทดสอบและพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในอาคารพื้นผิวเรียบหรือสภาพแวดล้อมในโรงงาน โดยใช้โปรไฟล์อะลูมิเนียมที่ทนทานเพื่อให้มั่นใจในความแข็งแรงของหุ่นยนต์ ระบบควบคุมอัตโนมัติของหุ่นยนต์ประกอบด้วยโมดูลกล้องที่รวมเข้ากับบอร์ด Raspberry Pi เพื่อตรวจจับมนุษย์และติดตามพวกเขาโดยใช้หลักการตรวจจับวัตถุภายใต้ไลบรารี OpenCV และ TensorFlow ในส่วน Raspberry Pi ยังทำหน้าที่เป็นโพรเซสเซอร์เพื่อควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมถึงกล้องและล้อเพื่อติดตามวัตถุ

การทดลองเกี่ยวข้องกับการทดสอบประสิทธิภาพของหุ่นยนต์ผ่านระบบอัตโนมัติ ในส่วนการเคลื่อนที่อัตโนมัติจะทดสอบการตรวจจับวัตถุและติดตามวัตถุ โดยมีเงื่อนไขในการเคลื่อนที่ติดตาม รวมไปถึงการทดสอบการรับน้ำหนักของหุ่นยนต์ ผลการทดลองการตรวจจับและติดตามวัตถุ พบว่าระยะการหยุดของหุ่นยนต์มีค่าเฉลี่ย 40 เซนติเมตร ความเร็วเฉลี่ย 1.4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง องศาที่ผิดพลาดในการหมุนซ้ายเฉลี่ยเท่ากับ 0.7 องศและองศาที่ผิดพลาดในการหมุนขวาเฉลี่ยเท่ากับ 1.24 องศา และหุ่นยนต์สามารถรับน้ำหนักได้ถึง 10 กิโลกรัม

Faculty Of Engineering, UBU

**Mecanum Wheel Control for Intelligent Movement of Robots with Raspberry Pi**

By Mr.Tanakorn Samranbamrung
Mr.Supakorn Sribua

## Abstract

This thesis describes the design and development of an indoor automatic movement system for robots with Mecanum Wheels, as well as the robot's operating system, which can serve as a model for future applications. The system is tested and developed for use in a flat surface building or factory environment, using durable aluminum profiles to ensure the robot's strength. The robot's automatic control system incorporates a camera module integrated with a Raspberry Pi board to detect humans and track them using Object Detection principles under OpenCV and TensorFlow libraries. The Raspberry Pi also acts as a processor to control various devices, including the camera and wheels, to track objects.

The experiment involves testing the robot's performance through automation. Command operation tests the robot's speed of movement within a specified time and its angle of rotation, while the Auto Movement section tests the robot's object detection and tracking capabilities, including tracking movement conditions and the weight of the robot. The results indicate that the robot has an average stopping distance of 40 centimeters, an average speed of 1.4 kilometers per hour, and a payload capacity of 10 kg. Additionally, the robot's average left rotational error is 0.7 degrees, and its average right rotational error is 1.24 degrees.

Faculty Of Engineering, UBU