

ระบบหุ่นยนต์หลายตัวสำหรับการควบคุมวัตถุ

ผู้เสนอโครงการ

นายรุ่งโรจน์ จินตเมธาสวัสดิ์ รหัสประจำตัวนิสิต 5031061821
คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

ผศ.ดร.อรรถวิทย์ สุดแสง อ.ดร.นัทธี นิภานันท์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน หุ่นยนต์ได้เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตเรามากขึ้น อย่างไรก็ตาม หุ่นยนต์ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นก็ย่อมมีราคาแพงขึ้น แต่ก็ไม่ได้ทำงานเร็วขึ้นมากนัก และถ้าหุ่นยนต์ตัวนั้นเกิดขัดข้อง งานที่เหลือที่หุ่นยนต์ยังทำค้างอยู่ ก็จะต้องดำเนินต่อไปไม่ได้เลย ผู้พัฒนาพบว่า ปัญหาเรื่องค่าใช้จ่าย เวลาในการทำงาน และความทนทานต่อความผิดพลาด เป็นปัญหาที่สำคัญ และยังคงเกิดขึ้นกับระบบหุ่นยนต์ในปัจจุบัน ดังนั้น ผู้พัฒนาจึงได้ศึกษาและพัฒนาหุ่นยนต์ที่สามารถแก้ไขปัญหาเหล่านี้ได้

ระบบหุ่นยนต์ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยหุ่นยนต์มากกว่า 1 ตัว และทุกตัวต้องเป็นหุ่นยนต์แบบเดียวกัน (Homogeneous) โดยผู้พัฒนาจะใช้หุ่นยนต์ยี่ห้อ Surveyor SRV-1 การทำงานของระบบหุ่นยนต์นี้ คือ หุ่นยนต์ภายในกลุ่มต้องทำหน้าที่เคลื่อนย้ายวัตถุ 3 ชิ้น คือ ทรงกระบอกสีน้ำเงิน ทรงสี่เหลี่ยมสีเขียว และ ปริซึมหน้าตัดรูปสามเหลี่ยมสีแดง ไปยังเป้าหมายที่กำหนดไว้ให้ นอกจากนี้ หุ่นยนต์ภายในกลุ่มจะทำงานภายในสนามพื้นที่สีขาว และต้องติดต่อสื่อสารกันภายในเครือข่ายไร้สาย (Wireless LAN) เดียวกัน

จากการทดสอบระบบหุ่นยนต์หลายตัวที่พัฒนาขึ้น ผู้พัฒนาพบว่า ระบบหุ่นยนต์หลายตัว สามารถแก้ไขปัญหาได้ในเรื่องของค่าใช้จ่าย เวลาในการทำงาน รวมทั้งความทนทานต่อความผิดพลาด อย่างไรก็ตาม ความถูกต้องและประสิทธิภาพของการทำงาน ยังไม่เป็นที่น่าพอใจมากนัก เนื่องจากมีปัญหาทางกายภาพที่เกิดจากตัวหุ่นยนต์เอง และปัญหาที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายนอกของหุ่นยนต์

Multi-Robot System for Object Manipulation

Member

Mr.Rungroj Jintamethasawat Student's Identification Number 5031061821
Department of Computer Engineering, Chulalongkorn University

Project Advisors

Asst.Prof.Dr.Attawith Sudsaeng Dr.Nattee Niparnan
Department of Computer Engineering, Chulalongkorn University

Abstract

Nowadays, robots deal with people's daily life more. However, spending much more money to invent a new robot does not always result in a smarter robot. Moreover, single robot can fail easily, and if it fails, the remaining tasks will be ignored. We noticed that budget, execution time, and fault tolerance are the critical problems, and they still occur in many robot systems. Therefore, we would like to study for implementing a new robot system, where they could provide solutions for these problems.

The developed robot system consists of more than one homogeneous Surveyor SRV-1 robot. The multi-robot system must bring 3 kinds of objects, a blue cylinder, a green cube, and a red triangle prism, to the specified destination. Besides, robots have to work in a white field, and communicate among themselves in group via the same wireless local area network (Wireless LAN).

The experimental results show us that multi-robot system can solve budget, execution time, and fault tolerance problems. However, the accuracy and efficiency are not considered to be good enough because of the physical problems of robots themselves and the harsh environment outside the robots.