

Resumen

En el presente proyecto se muestra el diseño y construcción de un sistema multirobot para aplicaciones colaborativa. Se diseñó 3 prototipos de robots móviles omnidireccionales escalables mediante el uso de elementos accesibles en el mercado local. El sistema multirobot cuenta con una arquitectura centralizado y administrado por un Broker con implementación de ROS para la comunicación local e IoT, mediante el protocolo MQTT, para su monitoreo y control desde la nube. Como aplicación de prueba para este sistema, la clasificación de objetos por color es implementada y mediante la utilización de visión artificial tanto para el reconocimiento de objetos y obstáculos como localización de los robots dentro de un entorno controlado, permite la eficiente corrección de errores durante su funcionamiento. Se utiliza el método de Campos potenciales y A* para la generación de rutas y un algoritmo de planificación simple para determinar la movilización de varios robots al cumplir con la tarea de clasificación. Los resultados obtenidos muestran un error menor del 5% tanto en el seguimiento de ruta como su objetivo final en diversas circunstancias de prueba de movilidad desde la más simple a la más compleja y al final se entrega un prototipo modular, escalable, de fácil control, fácil configuración y de fácil réplica o mejora junto con un entorno controlado y monitoreado totalmente con visión artificial; así como, un software escalable y de fácil uso para el usuario.

Palabras Clave:

- ROBÓTICA MÓVIL
- ROBÓTICA COLABORATIVA
- ROBÓTICA EN LA NUBE
- VISIÓN ARTIFICIAL

Abstract

This project shows the design and construction of a mobile multirobot system for collaborative applications. 3 prototypes of scalable omnidirectional mobile robots are designed by using elements accessible in the local market. The multirobot system has centralized control and is managed by a central Broker with ROS implementation for local communication and IoT, through the MQTT protocol, for monitoring and control from the cloud. As a test application for this system, the classification of objects by color is implemented and the use of artificial vision both for the recognition of objects and obstacles and the location of the robots within a controlled environment, allows the efficient correction of errors during their operation. The Potential Fields and A * method is used for the generation of routes and a simple planning algorithm is used to determine the mobilization of several robots when fulfilling the classification task. The results showed an error of less than 5% in both the route tracking and its final objective in various mobility test circumstances from the simplest to the most complex and in the end a modular, scalable, easily controlled, easy prototype is delivered setup and easy replication or upgrade along with a fully machine vision controlled and monitored environment; as well as a scalable and user-friendly software.

Keywords:

- **MOBILE ROBOTICS**
- **COLLABORATIVE ROBOTICS**
- **ROBOTICS IN THE CLOUD**
- **ARTIFICIAL VISIÓN**