

Resumen

El presente trabajo contiene todos los pasos desde cero para diseñar e implementar un sistema mecatrónico, este proyecto consiste en la construcción de un sistema multirobot en una red descentralizada. El sistema se compone de tres robots móviles omnidireccionales con las mismas características y la red tiene posibilidades de aumentar dispositivos que contengan direcciones IP. El proceso comienza desde el diseño de las partes mecánicas de cada uno de los robots, la elección de los elementos electrónicos necesarios, las herramientas de software que se requiere para la comunicación y finalmente la integración de todos los subsistemas. Se utilizó un protocolo MQTT para realizar la paquetería entre los elementos de la red, la red se estructuró gracias a la herramienta NodeRed en conjunto de librerías ROS instalada en el sistema operativo Ubuntu en una Raspberry Pi 3 modelo B+. Se programó un algoritmo de red colaborativa en donde los robots móviles leen información de cuantos robots existen en la red, con esta información se mueven al punto más cercano de una serie de puntos inscritos en un círculo de trabajo. Al unir estos puntos se observa una figura geométrica del número de lado igual a la cantidad de robots móviles conectados. La red tienen la posibilidad de recuperar la información, rediseñando los puntos en donde se van a posicionar los robots dependiendo si se desconectan o se añaden otros dispositivos a la red.

PALABRAS CLAVE:

- **SISTEMA MULTIROBOT**
- **RED DESCENTRALIZADA**
- **ROBOTICA COLABORATIVA**
- **PLATAFORMA ROS**

Abstract

The present work contains all the steps from scratch to design and implement a mechatronic system, this project consists in the construction of a multirobot system in a decentralized network. The system consists of three omnidirectional mobile robots with the same characteristics and the network has the possibility of increasing devices containing IP addresses. The process starts from the design of the mechanical parts of each of the robots, the choice of the necessary electronic elements, the software tools required for communication and finally the integration of all the subsystems. An MQTT protocol was used to carry out the parcel between the elements of the network, the network was structured thanks to the tool NodeRed in set of ROS libraries installed in the Lubuntu operating system in a Raspberry Pi 3 model B +. A collaborative network algorithm was programmed in which mobile robots read information about how many robots exist in the network, with this information they move to the closest point of a series of points inscribed in a work circle. By joining these points we can see a geometric figure of the side number equal to the number of mobile robots connected. The network has the possibility of recovering the information, redesigning the points where the robots will be positioned depending on whether they are disconnected or other devices are added to the network.

KEYWORDS:

- **MULTIROBOT SYSTEM**
- **DECENTRALIZED NETWORK**
- **COLLABORATIVE ROBOTICS**
- **ROS PLATFORM**