

Sistema de teleoperación de un robot móvil omnidireccional utilizando realidad aumentada

Teleoperation System Of A Mobile Omnidirectional Robot Using Augmented Reality

ANDRÉS DE LA ROSA GARCÍA^a, DR. FRANCESCO JOSÉ GARCÍA LUNA^{a*}, DR. ÁNGEL ISRAEL SOTO MARRUFO^a

^aMaestría en Tecnología, Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: francesco.garcia@uacj.mx

N.º de resumen 7CP24-28	Formato Ponencia
Tema Ciencia, ingeniería y tecnología de los materiales	Presentador Andrés de la Rosa García
Fecha de la presentación Mayo 22, 2024	Estatus Estudio en curso

Resumen

El objetivo principal de este estudio es desarrollar un sistema de teleoperación para un robot móvil omnidireccional, utilizando realidad aumentada (AR). Se propone un enfoque que integra hardware y software para establecer comunicación entre el robot y el usuario a través de AR, junto con la implementación de algoritmos de Visual SLAM para el mapeo y localización del robot. Se han identificado las ecuaciones de movimiento para el movimiento omnidireccional y se han probado en una simulación. Se seleccionó el entorno de desarrollo de Unity para el apartado de AR y se usará ROS para el movimiento y coordinación del robot. El robot, mediante ROS, comunicará imágenes a Unity que serán integradas a la visión AR a través del algoritmo de Visual SLAM permitiéndole al usuario observar el entorno del robot. El usuario, mediante *waypoints*, le indicará al robot su siguiente movimiento. Las limitaciones del estudio se centran en su enfoque exclusivo en la teleoperación de robots móviles. Sin embargo, se espera que el sistema propuesto permita la realización de tareas de mapeo y localización en entornos diversos, lo que podría tener aplicaciones en la exploración de entornos peligrosos o la asistencia en tareas industriales.

Palabras clave: teleoperación; robot omnidireccional; realidad aumentada; interacción humano-robot; SLAM.

Abstract

The main objective of this study is to develop a teleoperation system for a mobile omnidirectional robot, using augmented reality (AR). The focus integrates hardware and software to establish communication between the robot and the user through AR, along with an implementation of Visual SLAM algorithms for the mapping and localization of said robot. The motion equations for an omnidirectional movement have been identified and tested in a simulation. Unity has been chosen as the development environment for the AR section and ROS will be used for the motion and coordination of the robot. The robot, through ROS, will communicate images to Unity that will be integrated into the AR vision through the Visual SLAM algorithm, allowing the user to observe the robot's environment. The user, via waypoints, will instruct the robot its next move. The limits of this project are centralized on its focus on teleoperation of mobile robots. However, it is expected that the proposed system allows for the realization of mapping and localization tasks in diverse environments, which in turn may allow applications in the exploration of dangerous environments or the assistance of industrial tasks.

Keywords: teleoperation; omnidirectional robot; augmented reality; human-robot interaction; SLAM.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Beca CONAHCYT de Posgrado, CVU: 1313470.

Conflictos de interés

No hay conflicto de intereses en la publicación del presente resumen.