

Resumen

Los robots de telepresencia tienen un alcance ilimitado en la robótica social, además de que permiten estar presente en otro entorno de manera virtual, también ofrecen otro tipo de alcance como la interacción con el medio en donde se encuentra presente el robot. Un brazo manipulador en un robot de telepresencia ofrece una conexión más directa con la zona donde es teleoperado debido a que tiene la posibilidad de manipular objetos a su alrededor. El trabajo de titulación se centra en la construcción e implementación de un brazo manipulador de cuatro grados de libertad a un prototipo de telepresencia. Se utiliza visión artificial para la detección de objetos por medio de un algoritmo de keypoints (SIFT) y con una estimación de distancia a través de una aproximación potencial con un sensor de visión habitual (cámara web). Se utiliza ROS para un control de aplicativo Pick and Place. El sistema operativo robótico ayuda a la gestión de robots con un control de datos en tiempo real. Para el control del brazo manipulador se desarrolla una interfaz HMI en Python con el uso de la librería kivyMD. La estructura anterior del prototipo de telepresencia es rediseñada con piezas impresas en 3D y perfiles de aluminio que brindan mayor rigidez y estabilidad al nuevo prototipo de telepresencia con el brazo manipulador implementado. Se realizaron pruebas de detección y de posición con ayuda de herramientas estadísticas para validar el control del brazo y una correcta estimación de distancia de los objetos.

Palabras Claves: brazo manipulador, robot de telepresencia, visión artificial, robótica social.

Abstract

Telepresence robots have an unlimited scope in social robotics, in addition to allowing virtual presence in another environment, they also offer another type of scope such as interaction with the environment where the robot is present. A manipulator arm on a telepresence robot offers a more direct connection to the area where it is teleoperated because it has the ability to manipulate objects around it. The degree work focuses on the construction and implementation of a manipulator arm with four degrees of freedom to a telepresence prototype. Artificial vision is used for the detection of objects by means of a keypoint algorithm (SIFT) and with an estimation of distance through a potential approximation with a common vision sensor (web camera). ROS is used for a Pick and Place application control. The robotic operating system helps robot management with real-time data monitoring. To control the manipulator arm, an HMI interface is developed in Python with the use of the kivyMD library. The previous structure of the telepresence prototype is redesigned with 3D printed parts and aluminum profiles that provide greater rigidity and stability to the new telepresence prototype with the manipulator arm implemented. Detection and position tests were performed with the help of statistical tools to validate the control of the arm and a correct estimation of the distance of the objects.

Keywords: manipulator arm, telepresence robot, artificial vision, social robotics.