

Resumen

Los cobots son un tipo de robots orientados al trabajo colaborativo cuyo origen surge de la necesidad de interacción hombre máquina en procesos de automatización flexible. A diferencia de los robots convencionales estos no requieren de forma obligatoria la instalación de vallas de seguridad o estaciones aisladas, así como programación por líneas de código, con conocimiento previo de cinemática inversa o directa. El objetivo del presente trabajo es entregar un cobot funcional que puede realizar diferentes movimientos de forma práctica y demostrativa, otorgando la posibilidad de ampliar las secuencias preprogramadas, brindando flexibilidad y confianza al usuario en la manipulación directa del equipo.

El incentivo principal que impulsa este proyecto es sentar las bases en la incursión y desarrollo de robots orientados a trabajo colaborativo, para llevar a cabo esto, se desarrolló un prototipo el cual cuenta con 4 grados de libertad, donde los actuadores son controlados y monitoreados en tiempo real con un sistema de comunicación bajo Robot *Operating System* (ROS) y una interfaz de usuario multiplataforma para la previsualización, gestión y grabado de secuencias.

El primer capítulo presenta una descripción general del proyecto, iniciando con los objetivos planteado hasta el alcance logrado. El segundo capítulo detalla el origen, aplicaciones y aportes en trabajos cooperativos desde sus inicios hasta la actualidad. El tercer capítulo aborda la definición de necesidades, planeación de arquitectura, software control y coste de producción. Además, se da a conocer los cálculos efectuados con el prototipo realizado tanto el modelo cinemático y dinámico. El cuarto capítulo presenta los detalles de construcción y funcionamiento, así como resultados obtenidos de la evaluación del equipo bajo la norma ISO 9283, tanto en precisión y repetibilidad de distancia. El quinto y último capítulo finaliza con las conclusiones halladas y recomendaciones, las cuales servirán como guía para trabajos futuros.

Palabras Clave: cobot, trabajo colaborativo, grabado de posiciones, equipo interactivo.

Abstract

Cobots are a type of robots designed for collaborative work, originating from the need for human-machine interaction in flexible automation processes. Unlike conventional robots, they do not require the mandatory installation of safety fences or isolated stations, nor programming through lines of code with prior knowledge of inverse or direct kinematics. The objective of this work is to deliver a functional cobot capable of performing various movements in a practical and demonstrative manner, offering the possibility of expanding pre-programmed sequences, providing flexibility, and instilling confidence in the user for direct manipulation of the equipment.

The main incentive driving this project is to establish the foundations for the involvement and development of robots focused on collaborative work. To achieve this, a prototype was developed, which features 4 degrees of freedom, where the actuators are controlled and monitored in real-time using a communication system based on the Robot Operating System (ROS), along with a multi-platform user interface for previewing, managing, and recording sequences.

The first chapter presents a general overview of the project, starting with the stated objectives and extending to the achieved scope. The second chapter details the origin, applications, and contributions in cooperative work from its beginnings up to the present day. The third chapter addresses the definition of needs, architectural planning, control software, and production cost. Additionally, calculations carried out with the prototype are presented, covering both the kinematic and dynamic model. The fourth chapter presents construction and operation details, as well as the results obtained from evaluating the equipment according to ISO 9283 standards, encompassing precision and distance repeatability. The fifth and final chapter concludes with the findings and recommendations for future work.

Keywords: cobot, collaborative work, recording of positions, interactive team.