

Resumen

El presente documento describe el diseño e implementación de un robot cartesiano de almacenamiento "STORAGE" para el Laboratorio de Robótica Industrial de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE", en donde se aplica la metodología QFD (Quality Function Deployment) para el desarrollo del proyecto mediante la definición de 5 subsistemas divididos en: Diseño del Robot Cartesiano, Estructura de la matriz de almacenamiento, Diseño Eléctrico y Electrónico del robot, Control y Monitoreo del robot. A continuación, se abarcan una serie de capítulos de los cuales, el primero hace referencia a los objetivos, justificación, alcance y descripción general del sistema robótico. El segundo, presenta el estado del arte que contiene los conceptos teóricos empleados para el modelamiento de robots mediante Cinemática y Dinámica directa e inversa, además de aclarar aspectos constitutivos mecánicos y eléctricos. El tercer capítulo describe la arquitectura e ingeniería de detalle para la constitución mecánica, eléctrica y electrónica del sistema haciendo énfasis en el diseño de un robot tipo cartesiano y la aplicación de la pirámide de la automatización para el control mediante un dispositivo PLC junto a la aplicación de un servidor OPC para el desarrollo de una estación de control HMI. El cuarto capítulo desarrolla la etapa de construcción e implementación de los subsistemas diseñados previamente y realiza la validación del funcionamiento, para lo cual se aplica la metodología de Diseño Experimental (DOE) tipo factorial para determinar parámetros óptimos de desempeño y estadística descriptiva para identificar la variación producida en el movimiento del robot para finalmente presentar las conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros que puedan derivar del presente trabajo.

Palabras clave: robot cartesiano, metodología QFD, servidor OPC

Abstract

This document describes the design and implementation of a Cartesian storage robot for the Industrial Robotics Laboratory of the Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE”, where the QFD (Quality Function Development) methodology is applied for the development of the project through the definition of 5 subsystems divided into: Design of the Cartesian Robot, Structure of the storage matrix, Electrical and Electronic Design of the robot, Control and Monitoring of the robot. Next, a series of chapters are covered, of which the first refers to the objectives, justification, scope and general description of the robotic system. The second presents the state of the art that contains the theoretical concepts used for robot modeling through direct and inverse Kinematics and Dynamics, in addition to clarifying mechanical and electrical constitutive aspects. The third chapter describes the architecture and detailed engineering for the mechanical, electrical and electronic constitution of the system, emphasizing the design of a Cartesian-type robot and the application of the automation pyramid for control by means of a PLC device together with the application. The fourth chapter develops the construction and implementation stage of the previously designed subsystems and performs the validation of the operation, for which the Factorial Design of Experiments (DOE) methodology is applied to determine optimal performance parameters and descriptive statistics to identify the variation produced in the movement of the robot to finally present the conclusions, recommendations and future work that may derive from this work.

Key words: cartesian robot, QFD methodology, OPC server