



Rediseño y modelado de un robot reconfigurable de dos grados de libertad

Redesign and modeling of a reconfigurable robot with two degrees of freedom

David Fuentes Díaz^a, Dr. Israel Ulises Ponce Monárrez^{a*}, Dra. Adriana Salinas Ávila^a

^aIngeniería Industrial y Manufactura, Maestría en Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México. *Autor de correspondencia. Correo: israel.ulises@uacj.mx

No. de resumen

2CP21-205

Formato

Cartel

Evento

2.º Coloquio de Posgrados del IIT

Presentador

David Fuentes Díaz

Tema

Diseño y Rediseño Industrial

Estatus

Estudio en curso

Fecha de la presentación

Noviembre 12, 2021

Resumen

La aplicación de sistemas robóticos en la realización de múltiples tareas ha propiciado el desarrollo de sistemas robóticos reconfigurables, así como el desarrollo de plataformas para uso educativo y experimentación. En el presente trabajo se realiza el rediseño y modelado de un robot manipulador de dos grados de libertad con reconfiguración manual del espacio de trabajo. El proceso de rediseño se realiza mediante la herramienta SolidWorks®, enfocándose en el desplazamiento del centro de masa del primer eslabón, el cual se encuentra fuera del eje central de dicho eslabón, otorgando ventajas significativas. Como parte de la etapa de diseño, se tiene el análisis dinámico de las piezas rediseñadas, se estiman los valores de los pares de los actuadores y se obtienen los parámetros físicos para la caracterización de los modelos dinámicos de cada una de las configuraciones. Como parte final, se mostrarán los resultados de experimentación de control de movimiento desde Matlab-Simulink®, haciendo uso de los modelos físicos exportados desde SolidWorks mediante Simscape multibody®. El desarrollo de plataformas experimentales para uso educativo en temas relacionados con control de robots manipuladores, facilita la etapa de aprendizaje del usuario mediante la práctica en un sistema de múltiples configuraciones.

Palabras clave: rediseño; reconfigurable; robot manipulador, modelo dinámico; análisis dinámico.

Abstract

The application of robotic systems in multitasking has led to the development of reconfigurable robotic systems. Similarly, the development of platforms for educational use and experimentation. In the present work, the redesign and modeling of a two-degree-of-freedom manipulator robot with manual reconfiguration of the workspace is performed.



The redesign process is carried out using the SolidWorks® tool, focusing on the displacement of the center of mass of the first link, which is located outside the central axis of the link, providing significant advantages. As part of the design stage, the dynamic analysis of the redesigned parts is performed, the actuator torque values are estimated, and the physical parameters for the characterization of the dynamic models of each of the configurations are obtained. As a final part, the results of motion control experimentation from Matlab-Simulink® using the physical models exported from SolidWorks® through Simscape multibody® will be shown. The development of experimental platforms for educational use in topics related to manipulator robot control facilitates the learning stage of the user through practice in a system of multiple configurations.

Keywords: redesign; reconfigurable; manipulator robot; dynamic model; dynamic analysis.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Financiamiento

Beca CONACYT, CVU 1103136.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.