
Avance y Perspectiva

Revista de divulgación del CINVESTAV

Optimización de diseño/control en el tren de potencia de un robot industrial

Karina Galache · Friday, March 15th, 2019

Categorías: [Punto y Aparte](#), [Ingeniería y Computación](#)

El tren de potencia de un robot está formado por el sistema combinado controlador-motor-reductor-carga, el cual genera el movimiento en el robot. Así, una selección y un control apropiados de los motores contribuyen a un mejor desempeño del robot para alguna tarea específica y repetitiva.

En este trabajo se propuso un método de optimización para la selección apropiada de motores comerciales, físicamente disponibles, y al mismo tiempo se proponen valores en los parámetros de control que permita el mejor desempeño posible. Dicho método se estudia para los tres tipos de motores más usados en la industria, tanto de CD como de CA.

El mejor conjunto de motores y parámetros de control, son aquellos que al mismo tiempo logran minimizar tres funciones objetivo, el consumo total de energía de accionamiento, el error de seguimiento de la tarea requerida y el peso total de los motores, cumpliendo con restricciones límite de operación. Sin embargo, en la realidad la solución tiene un espacio de búsqueda muy amplio, donde seguramente existen limitaciones de tiempo para proponer una solución práctica y real, y no existe una solución óptima global, pues para mejorar un objetivo, se requiere empeorar otro. Para ello, utilizamos un algoritmo genético NSGA-II, que simulando operadores y características genéticas de cromosomas, obtiene una región de soluciones factibles, llamadas “soluciones no-dominadas”, y cuya distribución gráfica se llama frente de Pareto. De dicho frente, el usuario debe escoger subjetivamente alguna de las soluciones obtenidas para satisfacer las necesidades de mejora. Cada respuesta solución, se analiza y evalúa usando el modelo mecatrónico del robot.

La eficiencia del método propuesto se valida en una plataforma experimental, con un robot industrial, obteniendo una reducción energética alrededor del 15%, y mejora del 50% en el desempeño de la tarea.

Erick Axel Padilla García nació el 12 de Agosto de 1984, en Lindavista, Ciudad de México. En

2008, obtuvo el título de Ingeniero en Robótica Industrial por el IPN. En 2011, obtuvo el título de Maestro en Ciencias en Ingeniería Eléctrica, opción Control Automático en el CINVESTAV-IPN, Unidad Guadalajara. Durante el periodo 2013-2018, realizó estudios de doctorado en la sección de Mecatrónica del CINVESTAV-IPN, unidad Zacatenco, bajo la dirección de los investigadores Carlos A. Cruz Villar, y Alejandro Rodríguez Angeles. Sus intereses de investigación incluyen modelado y control de robots, control automático, mecatrónica, optimización y algoritmos evolutivos.

This entry was posted on Friday, March 15th, 2019 at 10:10 am and is filed under [Punto y Aparte, Ingeniería y Computación](#)

You can follow any responses to this entry through the [Comments \(RSS\)](#) feed. Both comments and pings are currently closed.