



Control de trayectoria en el espacio cartesiano de robot paralelo de 2GDL usando modelo cinemático vectorial.

Orlando Urquijo Pascual, Eduardo Izaguirre Castellanos, Luis Hernández Santana

RESUMEN / ABSTRACT

En este artículo, se implementa un esquema de control en espacio de tareas para un robot paralelo neumático de dos grados de libertad en aplicación industrial de simulador de movimiento con el objetivo de resolver el problema de seguimiento de trayectoria. El sistema de control considera dos lazos en cascada; mediante un lazo interno desacoplado se resuelve el control de posición articular, mientras que un lazo externo implementado en el espacio cartesiano, brinda la solución al problema de seguimiento de trayectoria. La entrada deseada cartesiana es prealimentada de acuerdo a las condiciones especificadas en la implementación digital del control cinemático en espacio de tareas. Se emplea el modelo cinemático vectorial sin necesidad del uso del modelo dinámico del robot. Para demostrar el desempeño del esquema de control propuesto, se presentan los resultados experimentales obtenidos a través de varios experimentos realizados con el robot paralelo de dos grados de libertad accionado neumáticamente. Estos resultados confirman la respuesta esperada ante seguimiento de trayectoria demostrando un buen desempeño del sistema.

Palabras claves: Robot paralelo, control de trayectoria, control en espacio de tareas

In this paper, the kinematic task space control scheme of 2DOF pneumatic parallel robot is developed in order to solve the trajectory tracking problem in industrial application of motion simulator. The control system take into account a two loops cascade, an internal loop that solves the decoupled joint control and the external loop implemented in the task space control in order to solve de trajectory tracking specifications. The kinematic model by vectorial formulation is used without the need of a dynamic model of a robot. In order to solve the trajectory tracking problem, the desired input is feed-forwarded according to the specific condition of the digital implementation in the kinematic task space control scheme. To illustrate the performance of the proposed control scheme, experimental results obtained through several test with the parallel robot of 2 DOF are presented. Experimental results confirm the expected tracking response in the task space, showing adequate performance.

Keywords: Parallel robot, tracking control, task space control.

Tracking task space control of 2DOF parallel robot using vectorial kinematic model

1. -INTRODUCCIÓN

En la campo de la robótica se define el control de seguimiento de trayectoria, al seguimiento de una trayectoria deseada variable en el tiempo dada en el espacio articular $q_d(t)$ o cartesiano $x_d(t)$ y sus sucesivas derivadas dq_d/dt y dx_d/dt o bien d^2q_d/dt^2 y d^2x_d/dt^2 que describen la velocidad y aceleración deseadas respectivamente [1].

El control en el espacio articular tiene como característica que es necesario la solución de la cinemática inversa del robot para obtener el vector de posición articular partiendo de conocer la trayectoria deseada en el espacio cartesiano del elemento terminal del robot, que en el caso del robot bajo estudio, lo constituye la plataforma móvil. Este tipo de control no tiene la capacidad de compensar las incertidumbres del sistema que afectan la trayectoria real de la plataforma móvil en el espacio