

Resumen

En este trabajo se presenta el desarrollo y la implementación de un sistema simulador de eventos sísmicos empleando una plataforma robótica Stewart y diversos datos de terremotos que han sido recopilados mediante sismógrafos a lo largo de todo el mundo. Es importante contemplar que, tanto la simulación como el estudio de este tipo de fenómenos naturales se ha convertido en un amplio campo de investigación para diversas ramas científicas, debido a su elevada complejidad y al gran riesgo que representa un terremoto de magnitud considerable para la seguridad y el bienestar de la población, teniendo en cuenta la alta tasa de letalidad causada por asfixias, golpes, insuficiencia respiratoria, entre otros problemas generados habitualmente por la destrucción de la infraestructura. Para evaluar el desempeño del sistema se efectuaron diversas pruebas que permitieron contrastar la información sísmica original ingresada al sistema, con la información del movimiento generado por la plataforma. Al analizar los resultados obtenidos mediante este trabajo se permitió evidenciar las diversas limitantes físicas que presenta la plataforma robótica Stewart para su aplicación en la simulación sísmica, como la deficiencia en términos de aceleración, rango de movimiento, exactitud de posición, entre otras. Además de la influencia ejercida por la velocidad de comunicación entre los componentes del sistema que restringe su capacidad para lograr replicar movimientos de esta naturaleza de manera adecuada. Debido a estos factores, para trabajar en este campo con mayor efectividad se debe considerar el uso de actuadores que presenten mejores características de desempeño para este tipo de aplicaciones, como mesas vibratorias en lugar de emplear la plataforma robótica Stewart.

Palabras clave: plataforma Stewart, simulación sísmica, terremotos.

Abstract

This project presents the development and implementation of a seismic event simulator system using a Stewart robotic platform and earthquake data that has been collected by seismographs throughout the world. It is important to consider that simulation and study of this type of natural phenomena has become a broad field of research for various scientific disciplines, due to the high complexity and the great risk that an earthquake of considerable magnitude represents for the safety of the population, in consequence of the high fatality rate caused by suffocation, trauma, respiratory failure, among other problems usually generated by the destruction of infrastructure. To evaluate the performance of the system, various tests were carried out that allowed contrasting the original seismic information entered into the system, with the information of the movement generated by the platform. The analysis of the results obtained through this work, demonstrate the various physical limitations that the Stewart robotic platform presents for its application in seismic simulation, such as the deficiency in terms of acceleration, range of movement, position accuracy, among others. In addition, the influence of the communication speed between the components of the system is an important factor that restricts the performance of the platform to replicate movements of this nature, because of the speed of reaction that seismic simulation requires. Due to these factors, to work in this field more effectively, the use of actuators that present better characteristics for this type of applications should be considered, such as vibrating plate instead of using the Stewart robotic platform.

Keywords: Stewart platform, seismic simulation, earthquake.