

Resumen

El entorno teatral mecatrónico es un sistema desarrollado con la tecnología IoT, que permite la comunicación e intercambio de datos, entre diferentes dispositivos, y accesorios a través de la internet. El teatro está compuesto de subsistemas eléctricos, y mecánicos que controlan y combinan diversos elementos como iluminación, el sonido, la música, y la escenografía, que forman el arte de la actuación. La nueva versión del teatro está conformada por: telón, plataforma, luces principales, luces secundarias, reflectores de seguimiento, mecanismo de proyección, cámara de humo, y robots Nao, comunicados a través del protocolo MQTT. Con tal efecto, el diseño está compuesto de cinco capítulos, que van desde la Introducción, Marco Conceptual, Diseño, Construcción e Implementación de funciones al teatro, Pruebas y Análisis de resultados, hasta llegar a sus Conclusiones y recomendaciones respectivamente. El Capítulo I, detalla los antecedentes, justificación e importancia, y alcance del proyecto para lograr así conformar los objetivos generales y específicos a alcanzar. El Capítulo II, describe el estado de arte, que compara características con el trabajo actual, además contiene sólida investigación que conforma un marco teórico enfocado en los robots Nao, dispositivos IoT, protocolo MQTT, y sistemas de visión artificial, que van desde el procesamiento de imágenes hasta su aplicación. El Capítulo III, aborda la metodología VDI 2206 utilizada, para modelar, simular, y construir los nuevos subsistemas denominados mecanismo de proyección, y reflectores de seguimiento, así mismo destaca la programación de las nuevas tareas agregadas que integran movimientos síncronos y equilibrados al robot actor Nao. El Capítulo IV, resalta los resultados obtenidos en base a las pruebas escénicas programadas en guiones, tanto de forma manual como automática, así como el análisis del seguimiento de color, mediante matrices de confusión que evalúan su desempeño, y, por último, expone las conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros del trabajo, en el Capítulo V.

Palabras clave: Mecanismo de proyección, seguimiento, robot nao, telemetría, guion.

Abstract

The mechatronic theater environment is a system designed for uses in Education and Health. It is developed with Internet of Things (IoT) technology, which allows communication between devices and exchange of data, packages and accessories through the Internet. The theater is composed of electrical and mechanical subsystems that control and combine various elements from the art of acting such as speech, sound, music, and scenery. The new version of the theater is contains: curtain, platform, main and secondary lights, follower reflectors, projection mechanism, smoke chamber, and NAO Robots, connected through the MQTT protocol. To this end, the design has five chapters: Introduction, Conceptual Framework, Design, Manufacturing and Implementation of functions to the theater, and Testing and Analysis of results; each with their own Conclusions and recommendations. Chapter I details the background, justification and importance, and scope of the project to achieve the general and specific objectives to be achieved. Chapter II describes the state of the art and compares it with current work. It also contains research that forms a theoretical framework focused on social robotics, NAO robots, multi-agent systems, IoT devices, MQTT protocol, and artificial vision systems, ranging from image processing to its application. Chapter III explores the VDI 2206 methodology used to model, simulate, and build the new subsystems called projection mechanism, and follower reflectors. Moreover, this chapter highlights the programming of the new added tasks that allow synchronous and balanced movements of the NAO robot actor. Chapter IV highlights the results from on stage tests programmed in scripts, both manually and automatically, as well as the analysis of color tracking through confusion matrices that evaluate their performance. Finally, the chapter V presents the conclusions, recommendations and future work.

Keywords: Projection mechanism, tracking, robot nao, telemetry, script.

