



GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

TRABAJO FIN DE GRADO

DISEÑO DE UN GEMELO DIGITAL PARA UN PROCESO DE
FABRICACIÓN AUTOMATIZADO Y SUPERVISADO REMOTAMENTE

2023/2024

AUTORA: ÁNGELA LÓPEZ PÉREZ

TUTOR: MIGUEL DAMAS HERMOSO

DEPARTAMENTO: ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

RESUMEN

PALABRAS CLAVE: Automatización, Control, Factory I/O, Industria 4.0, Monitorización, NetToPLCsim, Node-RED, PLCsim, Remote-RED, SCADA, Simulación, TIA Portal V18.

Este proyecto abarca el desarrollo completo de un proceso de automatización en el marco de la Industria 4.0 mediante el uso de un simulador 3D.

Para ello, en primer lugar se establece la funcionalidad de la fábrica y se realiza un diseño de la misma en el simulador. A partir de la disposición planteada se comprueba que la planta sea capaz de satisfacer los objetivos funcionales, para lo cual se debe tener una reproducción suficientemente realista de las interacciones entre los diversos elementos de industria.

La automatización de la planta está comprendida en la Industria 4.0, por lo que debe permitir que la fábrica se adapte de forma autónoma a los cambios del proceso. Se busca optimizar al máximo todo el procedimiento, por lo que se consideran variables como la demanda, el tiempo de producción o la gestión del inventario para decidir la mejor forma de operación.

Terminado el diseño y programación de la fábrica, se crea un sistema SCADA que permita su control y supervisión de forma sencilla e intuitiva mediante el uso de Node-RED. Este sistema contempla las principales necesidades de vigilancia, incluyendo registros de alarmas, indicadores del estado de la planta y control de usuarios.

Finalmente, se propone el uso de una aplicación móvil que permita el acceso remoto. El principal objetivo de esta aplicación es establecer la interacción directa de los clientes con la fábrica, de forma que se posibilite la administración automática de la demanda.

Como resultado, se obtiene un sistema inteligente capaz de proporcionar un servicio adaptable tanto a los requisitos de producción como a las necesidades de los usuarios.

ABSTRACT

KEYWORDS: Automation, Control, Factory I/O, Industry 4.0, Monitoring, NetToPLCsim, Node-RED, PLCsim, Remote-RED, SCADA, Simulation, TIA Portal V18.

This project covers the complete development of an automation process within the framework of Industry 4.0 using a 3D simulator.

To achieve this, firstly we establish the functionality of the factory and we carry out a design of it in the simulator. From the disposition proposed, we verify that the workshop can satisfy the functional objectives, for which we need a sufficiently realistic reproduction of the interactions between the elements of the industry.

The plant's automation falls within Industry 4.0, so it must allow the factory to adapt itself to changes in the process. We seek the maximum optimisation of the entire procedure, so we consider variables such as demand, time of production or management of the inventory to decide on the most suitable form of operation.

Once the design and programming of the factory are finished, we design a SCADA in Node-RED that allows its monitoring and control in a simple and intuitive way. This system contemplates the main supervision necessities, including alarm records, status indicators and user control.

Finally, we propose the use of an app that allows remote access. The main objective of this application is to establish direct interaction between the clients and the factory, so the demand can be automatically administered.

As a result, we have obtained an intelligent system capable of providing an adaptable service to both production requirements and users' needs.