

Resumo

As várias disciplinas de engenharia associadas às tecnologias de gestão e sistemas de automação estão em constante evolução, sendo necessário a constante actualização dos métodos de ensino.

Deste modo, a FEUP adquiriu uma miniatura que simula um chão-de-fábrica para permitir o contacto dos alunos com um sistema “real”, mesmo que em miniatura. Para que este sistema real tenha um funcionamento interessante e autónomo, é necessário interceptar os sinais de controlo de e para o kit e ainda gerar sinais adicionais. A interceptação de sinais permite a simulação de avarias, atrasos de comando, enquanto que a geração de sinais virtuais tem como função acrescentar funcionalidades que o kit não tem, tal como por exemplo, dar a indicação que o trabalho numa máquina foi concluído com (ou sem) sucesso. Surge então a necessidade de criar um “Sistema de Supervisão dos Sinais de Controlo” que circulem entre o kit miniaturizado do sistema de produção e o dispositivo de comando. O dispositivo de comando será provavelmente um autómato programável que será programado pelos alunos.

Nesta dissertação serão descritos os passos dados para a criação do referido “Sistema de Supervisão dos Sinais de Controlo”, serão estudadas várias tecnologias, arquitecturas e protocolos de comunicação passíveis de ser usadas neste projecto. Será projectada e implementada uma solução que será validada testando a interceptação dos sinais de comando entre um controlador implementado na ferramenta Isagraf e uma miniatura de linha de produção com duas máquinas.

A solução proposta para o “Sistema de Supervisão dos Sinais de Controlo” é genérica, autónoma, compacta, de fácil utilização e configuração. Foram implementadas funcionalidades de interceptação de sinais de sensores e de actuadores, a ligação com *encoders* incrementais e a geração de sinais adicionais com diversas funcionalidades. O sistema é facilmente configurável através de um browser de Web. Os sinais de comando a interceptar podem ser eléctricos ou ao nível da rede de campo ModBus TCP. A solução de interceptação dos sinais eléctricos apresenta isolamento eléctrico no sentido de se conseguir um sistema robusto e flexível. Os níveis eléctricos são

adequados à interceptação de sinais reais de comando recebidos ou enviados para autómatos programáveis.

Abstract

The engineering disciplines associated with automation systems and management techniques are in permanent evolution, so it's necessary to constantly update the teaching methods. Because of this, FEUP has acquired a miniaturized factory floor simulator to allow students to contact with a “real life system” even if in a miniaturized system is used. To make this real system interesting and autonomous is necessary to intercept the control signals from and to the kit and also to generate additional signals. The interception of signals allows to simulate malfunctions and to generate delays in the delivery of control commands, in the other hand, the interest in generating virtual signals is to add features that the kit does not have, this virtual signals can be used, for example, to indicate that the work in some machine has been successfully (or not) completed. As such, it is interesting to create a “Signal Control and Supervision System” that will be placed between the miniaturized production system kit and the control device. This control device will probably be a programmable automaton that will be programmed by the students.

This dissertation will describe the steps taken to design and implement the “Signal Control and Supervision System”, the studies of various technologies, architectures and communication protocols which can be used in this project. Beside this, it will be designed and implemented a solution, and this solution will be validated by intercepting some control signals between the implemented controller, on the Isagraf tool, and a miniature two machines production line.

The proposed solution to the “Signal Control and Supervision System” is a generic, autonomous, compact, easy to use and to configure. There were implemented features like intercepting signals from sensors and actuators, connection of incremental encoders and the generation of additional multifunction signals. The system is easily configurable through a web browser. The signal interception can be at the physical level (electrical

interception) or at the network level (ModbusTCP). The interception of electrical signals presents electrical insulation in order to archive a robust and flexible system. The electrical levels are adequate to the interception of signals send and received by programmable logic controllers.