

Desenvolvimento de uma interface entre um Controlador Lógico Programável e uma planta virtual

Development of an interface between an Programmable Logical Controller and a virtual plant

RESUMO

Carolina Rampasso Soares
carolinasoares@alunos.utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, Paraná, Brasil

Marcos Banheti Rabelo Vallim
mvallim@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, Paraná, Brasil

Pedro Augusto Hissanaga
phissanaga@alunos.utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, Paraná, Brasil

Matheus Teixeira Talacio
mtalacio@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, Paraná, Brasil

OBJETIVO: Desenvolver uma interface eletrônica para comunicação entre o Controlador Lógico Programável (CLP) e um sistema de planta virtual 3D que simula uma esteira separadora de caixas para estudo da aplicação de automação. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Para que o CLP se comunique com a planta virtual, foi desenvolvida uma interface de hardware composta por um microcontrolador para orientar a troca de sinais lógicos, fazendo com que a placa enviasse comandos coordenados sob uma programação específica, gerando a simulação de situação real na indústria. **RESULTADOS:** Elaboração de uma placa com suporte de entrada tanto para o CLP quanto para o computador onde está sendo executada a planta virtual, utilizando as tensões de operação corretas para os comandos. **CONCLUSÃO:** O objetivo foi atendido ao se obter uma interface operacional para a comunicação.

PALAVRAS-CHAVE: Esteira. Microcontrolador. Automação.

ABSTRACT

GOAL: To develop an electronic interface for the communication between the Programmable Logical Controller (PLC) and a 3D virtual plant system that simulates a box sorting treadmill for automation study. **MATERIALS AND METHODS:** So that the PLC can communicate with the virtual plant, a hardware interface was developed, composed by a microcontroller to handle the exchange of logical signals, causing the board to send coordinated commands under a specific programming ans generating the simulation of a real life situation in the industry. **RESULTS:** Elaboration of a board with input support for either the PLC as for the computer where the simulation is running, using the correct operation voltage for commanding. **CONCLUSION:** The goal was met by obtaining an operational communication interface.

KEYWORDS: Treadmill. Microcontroller. Automation.

Recebido: 19 ago. 2019.

Aprovado: 01 out. 2019.

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

Pensando no alto custo e falta de espaço físico que muitas instituições têm para realizar a instalação de módulos físicos didáticos para o aprendizado de teoria e técnicas no campo da automação, uma alternativa em conta são as simulações computacionais (1,4).

Aliando-se ao modelo simulado, há a necessidade de um dispositivo que realize a comunicação de forma efetiva entre o computador e o Controlador Lógico Programável (CLP), fazendo com que o mesmo funcione de forma idêntica à sua aplicação industrial. Para isto, o sistema carece de uma interface eletrônica com suporte para ambas as plataformas, operando em tensões apropriadas para cada (3).

Sendo a continuação de trabalhos anteriores onde o software da planta virtual foi criado com um modelo probabilístico para simular de forma mais realista as possíveis falhas em uma linha industrial, este trabalho teve como objetivo criar a interface eletrônica para comunicar e comandar a troca de sinais entre a planta e o CLP.

MATERIAIS E MÉTODOS

Visando desenvolver uma interface compacta e simples para a aplicação desejada, foi criado um circuito com um microcontrolador que processa os sinais recebidos pelo CLP e projeta uma saída a ser interpretada pela planta virtual.

Considerando o trabalho anterior do modelo de esteira separadora de caixas o qual este dá continuidade (2), foram definidas duas entradas, representando os pistões (atuadores), e cinco saídas, duas para os sensores que identificam as caixas e três para os *bits* que definem a cor da caixa.

COMPONENTES

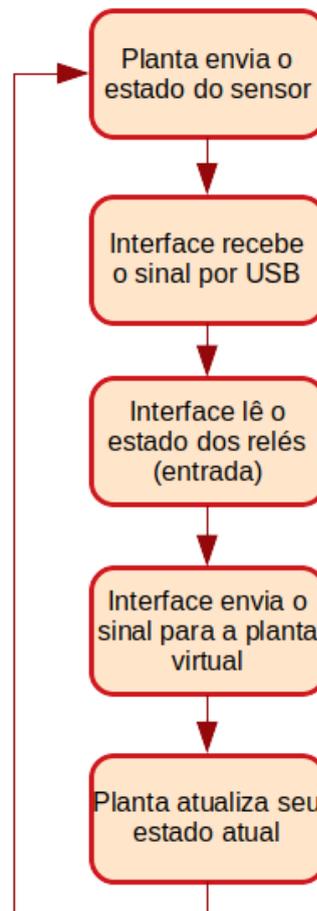
Para a placa da interface, foram utilizados dois relés de 24VDC ligados à entrada da planta e 5 acopladores ópticos 4N25 para a saída.

Os relés estão associados à ativação dos pistões de seleção da esteira, acionando ao receber a tensão necessária e enviando a informação a um microcontrolador ATmega238p, programado previamente, que informa à planta qual atuador deve ser acionado através de um módulo serial USB FTDI FT232RL.

Os opto acopladores fazem a função de chave do sinal recebido do microcontrolador. Apesar de ser possível utilizar um transistor para tal, o acoplador possui a vantagem de isolar fisicamente o circuito, pois o aterramento do circuito gerador de sinal não é o mesmo do circuito receptor (3). Tratando de tensões de operação diferentes (24V para o CLP e 5V para o ATmega238p), essa função é altamente recomendada para uma maior proteção do circuito.

O diagrama mostrado na Figura 1 mostra a lógica da interface.

Figura 1 – Diagrama de funcionamento da interface



Fonte: Autoria própria.

RESULTADOS

O circuito desenvolvido foi acomodado dentro de uma estrutura metálica com saídas para os cabos utilizados no Controlador Lógico Programável. Realizando um teste de medição, foi identificado que a interface libera a tensão correta para a entrada do CLP, e que o módulo FTDI consegue comunicar os comandos para a planta virtual. Na Figura 2 está a interface comunicando planta e controlador.

Figura 2 – Diagrama de funcionamento da interface



Fonte: Autoria própria.

CONCLUSÃO

O funcionamento da interface mostra que a comunicação pode ser realizada de forma correta entre o CLP e a planta virtual. O próximo passo no desenvolvimento do trabalho está em criar um código na linguagem de comandos para testar o acionamento programado dos componentes da esteira.

REFERÊNCIAS

- (1) TALACIO, M. T. et al. **Desenvolvimento de Plantas Virtuais para o aprendizado de Sistemas de Automação Discreta.** In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO E INOVAÇÃO - UTFPR, 7., 2017, Londrina. **Anais...** Londrina: UTFPR, 2017.
- (2) TALACIO, M. T. et al. **Desenvolvimento do módulo de falhas de uma planta industrial virtual aplicada a fins educacionais.** In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO E INOVAÇÃO - UTFPR, 8., 2018, Apucarana. **Anais...** Apucarana: UTFPR, 2018.
- (3) BATISTA, R. **Implementação da interface física de um sistema de ensino virtual e interativo de automação discreta.** 2011. 39 f. Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, 2011.
- (4) PEREIRA, J. S. M. **Proposta pedagógica de utilização de um sistema virtual interativo para o ensino de automação discreta.** 2011. 74 f. Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, 2011.