

Desenvolvimento de uma interface de interação física para um simulador de embarcação⁽¹⁾

Pedro Moreira Barcelos Neto⁽²⁾; Fernando Santana Pacheco⁽³⁾

Resumo Expandido

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Edital 12/2012/PRPPGI, da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação do Instituto Federal de Santa Catarina e CNPq.

⁽²⁾ Aluno do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Eletrônicos; Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Florianópolis; Florianópolis, SC; E-mail: ped.8899@hotmail.com; ⁽³⁾ Professor do Departamento Acadêmico de Eletrônica; Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Florianópolis; Florianópolis, SC; E-mail: fspacheco@ifsc.edu.br.

RESUMO: O treinamento para operação de sistemas complexos, como navios, é fundamental para a adequada utilização dos mesmos. A simulação dos equipamentos permite redução nos custos de treinamento, além da reprodução de situações complexas. Neste trabalho, desenvolve-se uma interface, composta por software e circuito eletrônico, para comunicação com um simulador de embarcação *open source*, chamado BridgeCommand. A interface emprega o padrão USB. Nesta versão, são repassados ao simulador dados referentes a manetes para controle do leme e motor. Em testes preliminares, verifica-se que o projeto desenvolvido melhora a interação do usuário com o *software* de simulação.

Palavra Chave: Eletrônica. Simulação. Interface USB.

INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico de nossa sociedade tem levado à criação de equipamentos e sistemas de alta complexidade. Para que esses sistemas funcionem de forma adequada, o treinamento dos profissionais de operação é fundamental. De modo geral, esse treinamento apresenta alto custo financeiro, pois envolve a utilização do sistema real. Nesses sentidos, a simulação de equipamentos e sistemas permite uma redução nos custos de treinamento, além de possibilitar a reprodução de situações complexas. Por exemplo, Silva et al. (2009) apontam a importância do treinamento de operadores do sistema elétrico, principalmente nas situações críticas de restauração da rede após falhas. Para que seja efetivo, o treinamento deve utilizar uma interface similar à do sistema real, com capacidade de interação com um modelo do sistema físico e possibilidade de reprodução de situações anormais (SILVA et al., 2009).

No Brasil, algumas iniciativas recentes apontam para a grande demanda por simuladores de equipamentos complexos. No final de 2009, a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EP-USP) apresentou um protótipo de um sistema de realidade virtual para a simulação de trens da mineradora Vale (POLI, 2009; DIAS, 2009). Já em 2011, foi inaugurado o Centro de Simulação de Guindastes Portuários e Offshore, no Rio de Janeiro (LIONÇO, 2011). Destaca-se ainda que empresas nacionais como Oniria (ONIRIA, 2012) e Cockpit Br (PROJECT COCKPIT BR, 2012) tem desenvolvido simuladores de colheitadeiras e aviões, respectivamente.

Nessa linha de pesquisa, o presente trabalho tem por objetivo desenvolver uma interface de interação física, composta por um circuito eletrônico

e *software* associado, para um simulador de embarcações *open source* chamado BridgeCommand (BRIDGECOMMAND, 2012), de modo a aumentar o realismo da simulação.

METODOLOGIA

Neste trabalho, o *software* de simulação empregado, BridgeCommand, permite a simulação da navegação com cartas náuticas e diferentes condições climáticas (nevoeiro, chuva, tempestades) (BRIDGECOMMAND, 2012). É possível utilizá-lo com um teclado e mouse ligados a um computador, mas essa configuração distancia-se da situação real de uma ponte de comando. Assim, este trabalho envolve o desenvolvimento do hardware e software para interação física com esse simulador de embarcações, como apresentado no diagrama da Figura 1.

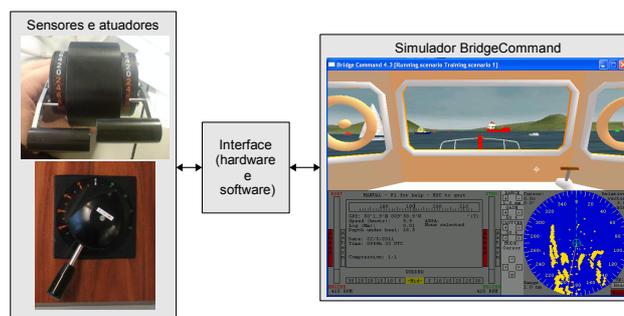


Figura 1 – Diagrama geral do sistema: interface física e simulador.

O hardware desenvolvido consiste em um conjunto de sensores e uma interface (circuito eletrônico). Os sensores são resistores variáveis (potenciômetros) ligados a manetes para controle do leme e motor. O circuito eletrônico, cujo

diagrama esquemático é apresentado na Figura 3, realiza a leitura da tensão sobre os potenciômetros, tratamento dos sinais e a interface com o computador. Desse modo, os sensores são vistos como um *joystick* pelo PC. Empregamos um microcontrolador ATmega 328, em uma placa Arduino (BANZI, 2009). A interface com o computador é no padrão USB, com o *firmware* de uma biblioteca open source chamada V-USB (V-USB, 2012). Foi projetada uma placa de circuito impresso de face simples, com dimensões de 5,5x4,0 cm. A placa foi confeccionada pelo processo de fresagem, montada e testada nas dependências do Instituto Federal de Santa Catarina. Uma foto da placa desenvolvida, montada sobre uma placa Arduino, é apresentada na Figura 2.



Figura 2 – Placa eletrônica da interface desenvolvida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a montagem da placa, foram realizados testes de continuidade elétrica e do funcionamento dos potenciômetros. Logo depois, foi verificada a conexão USB com o computador. Uma alteração na configuração do simulador foi necessária para que as faixas de valores de tensão recebidas ficassem ajustadas aos limites máximos e mínimos de potência dos motores das embarcações simuladas. O sistema foi reconhecido como *joystick* no simulador e foi possível verificar a resposta no software de alterações nos manetes de leme e motores. Testes mais apurados encontram-se em realização.

CONCLUSÕES

Neste trabalho, apresenta-se uma interface física para interação com um simulador de embarcação em computador. A interface é composta por um circuito para leitura de potenciômetros emulando manetes da embarcação e conexão USB. Testes preliminares mostram que o projeto desenvolvido melhora a interação do usuário com o *software*.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio financeiro do CNPq e PRPPGI do IFSC, efetivado pela concessão de bolsa de Iniciação Tecnológica ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

BANZI, Massimo. **Getting Started with Arduino**. 1 ed. Sebastopol: O'Reilly, 2009. 118 p.

BRIDGECOMMAND. **Interactive 3d ship simulator**. Disponível em: <<http://www.bridgecommand.co.uk>>. Acesso em: 11 maio 2012.

DIAS, Valéria. **Poli apresenta simulador de realidade virtual para trens**. Agência USP de Notícias, 11 dezembro 2009. Disponível em: <<http://www.usp.br/agen/?p=14414>>. Acesso em: 11 maio 2012.

LIONÇO, Isadora. **UFRJ abriga simulador de guindastes portuários construído com tecnologia 100% nacional**. Informe ABIPTI, 16 maio 2011. Disponível em: <http://www.abipti.org.br/cms_inf/index.php?view=article&id=231>. Acesso em: 11 maio 2012.

ONIRIA. **Simuladores para treinamento**. Disponível em: <<http://www.oniria.com.br/simuladores>>. Acesso em: 11 maio 2012.

POLI. **POLI-USP desenvolve Simulador de Trem para a Vale**. 5 janeiro 2009. Disponível em: <<http://www.mecanica-poliusp.org.br/index.php/poli-usp-desenvolve-simulador-de-trem-para-a-vale/>>. Acesso em: 11 maio 2012.

PROJECT COCKPIT BR. **Aproximando a simulação da realidade**. Disponível em: <<http://www.projectcockpit.com.br>>. Acesso em: 11 maio 2012.

SILVA, Victor Navarro A. L. Da; LINDEN, Ricardo; RIBEIRO, Guilherme Ferreira; PEREIRA, Maria de Fátima L; LANNES, Rogério Seabra; STANDKE, Celso Rubens. Simuladores para Treinamento de Operadores de Sistema e de Instalações do Setor Elétrico. In: **Décimo Tercer Encuentro Regional Iberoamericano de Cigré**. May 2009. p. 1-10. Disponível em: <<http://www.labplan.ufsc.br/congressos/XIII%20Eriac/C2/C2-04.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2012.

V-USB. **Virtual USB port for AVR microcontrollers**. Disponível em: <<http://www.obdev.at/products/vusb/>>. Acesso em: 11 maio 2012.

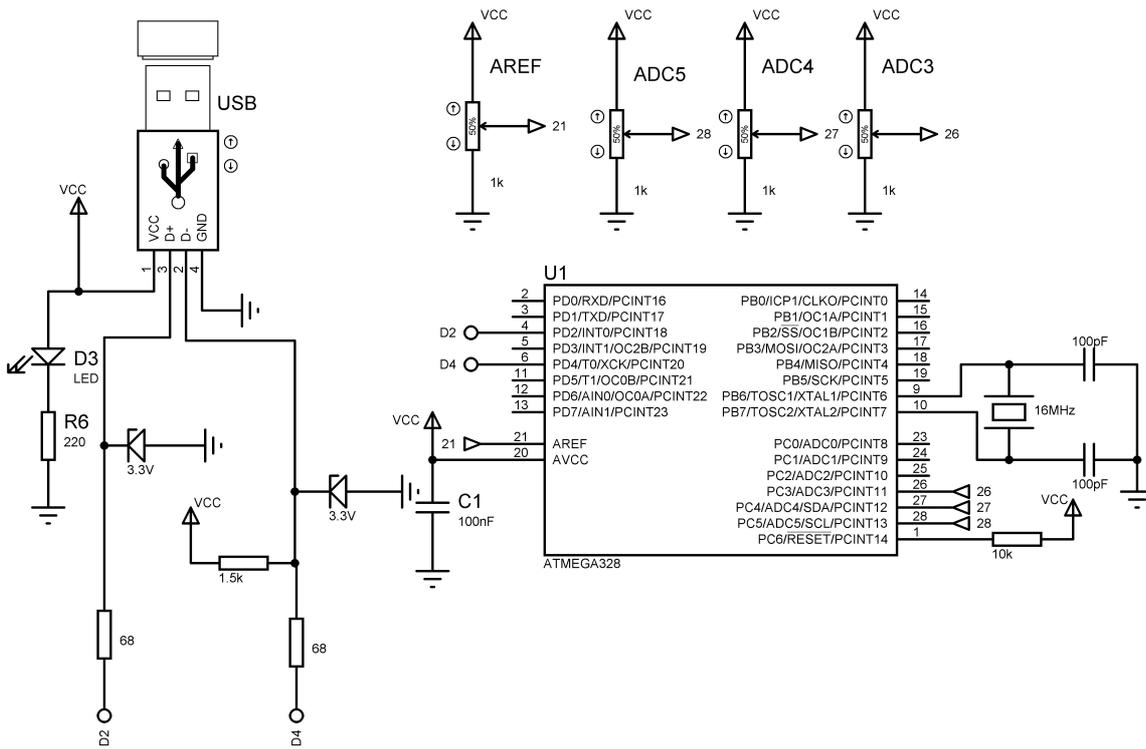


Figura 3 – Diagrama esquemático do circuito desenvolvido.