

FURGBOL: EQUIPE DE FUTEBOL DE ROBÔS AUTÔNOMOS - HARDWARE¹

DUARTE, Rodrigo Dermann
FERREIRA, Andreyne Sárila Ramos
LEIVAS, Eduardo do Amaral
MENDONÇA, Julio Cezar Oliveira
NOJIRI, Sabrina Yassue Miragaia Santos
PAULA, Débora Debiازه de
PEREIRA, Lucas Caetano Meireles
SILVA, Sibyla Andreuchetti Vioto e
SOUZA, Felipe Bittencourt de
TAVARES, Christian Pereira
BOTELHO, Silvia Silva da Costa (orientadora)
ROSA, Vagner dos Santos (orientador)
SIMAS, Gisele Moraes (orientadora)
andreynerferreira@hotmail.com

Evento: Seminário de Ensino
Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

Palavras-chave: hardware; robô autônomo; arduino.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta o projeto de um robô omnidirecional [1] capaz de jogar futebol de forma autônoma e cooperativa em um time de robôs. O robô apresentado foi desenvolvido integralmente por estudantes da Universidade Federal do Rio Grande e formam a equipe FURGBOL².

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A robótica proporciona, no âmbito educacional, uma vasta possibilidade de agregar diversos conhecimentos que, conforme Ferreira [3] aperfeiçoa o “processo de aprendizagem, unindo teoria à prática”. Dessa forma, o projeto de robótica FURGBOL tem servido, tradicionalmente, para o ensino de um conjunto de conteúdos nas áreas de robótica, eletrônica, automação e computação.

Para o projeto dos robôs, foi utilizado o Arduino que, segundo Monk [4] é uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre e de placa única, projetada com um microcontrolador Atmel AVR, com suporte de entrada/saída embutido e uma linguagem de programação onde se utiliza essencialmente C/C++. A plataforma Arduino fornece flexibilidade no desenvolvimento de sistemas, apresenta baixo custo e facilidade de uso. Tais fatos motivaram a sua adoção por uma grande comunidade de usuários e isso gerou uma grande gama de referências que auxiliam o aprendizado e a experimentação. Além disso, o fato de utilizar a linguagem C aliado a um ambiente claro de trabalho, permite iniciar rapidamente as atividades com essa plataforma.

1 - Os autores agradecem ao apoio financeiro - Apoio: PDE/FURG 2015 e Apoio: PDE/FURG 2014.

2 - FURGBOL é a equipe de futebol de robôs autônomos desenvolvidos pelos alunos da FURG que participa tradicionalmente da Competição Latino Americana e Brasileira de Robótica. Os autores agradecem ao apoio financeiro da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis - (PRAE) - FURG que torna isso possível.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Visando o desenvolvimento de um hardware embarcado com baixo custo, utilizou-se a placa Arduino MEGA [5]. A plataforma Arduino é usada como intermediário entre a Inteligência Artificial - IA e os componentes de hardware do robô: a IA (executada em um computador remoto) determina as ações que o robô deve executar e envia essa informação via rádio para um software executando no arduino; os dados recebidos pelo arduino são, então, processados e utilizados para o controle do hardware do robô.

Foram utilizados Drivers L6235 [6] para controle de Motores Maxon M092282 [7]. A comunicação com o sistema de IA foi feita através de módulo de rádio [8]. Uma estrutura em alumínio foi elaborada para constituir o chassi do robô e placas de circuito impresso foram desenvolvidas, obedecendo as especificações da Robocup [2]. Os robôs desenvolvidos possuem rodas omnidirecionais e um atuador frontal responsável por chutar a bola em direção ao gol.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obteve-se a comunicação funcional do sistema de IA e o hardware embarcado. Os robôs desenvolvidos podem se movimentar, rotacionar e lançar a bola de forma autônoma.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o desenvolvimento do hardware se apresentou satisfatório para, junto à Inteligência Artificial, pudesse controlar os robôs, atingindo assim, o objetivo estipulado de dotar os robôs de autonomia. Para resultados mais eficientes, pode-se trabalhar na melhoria do sensoriamento do robô, aprimorando a percepção da posição do mesmo dentro do campo. Existe ainda a possibilidade de trocar o microcontrolador Arduino pelo FPGA (Chips Digitais de Lógica Programável), que proporciona um melhor desempenho de processamento.

REFERÊNCIAS

- [1] **OMNI-WHEEL ROBOT – FUZZY**. <http://www.societyofrobots.com>. Acesso em: 13 ago. 2015.
- [2] Small Size Robot League. <http://robocupssl.cpe.ku.ac.th/>. Acesso em: 13 ago. 2015.
- [3] FERREIRA, José. **Objetivos e Aplicações da Robótica Educacional**. 2015. <http://www.joseferreira.com.br/blogs/robotica/a-robotica/objetivos-e-aplicacoes-da-robotica-educacional/>. Acesso em: 13 ago. 2015.
- [4] MONK, S. **Programação com Arduino: Começando com Sketches**. 1ª. Ed. São Paulo: Bookman, 2013. 147 p.
- [5] **Arduino**. <https://www.arduino.cc>. Acesso em: 13 ago. 2015.
- [6] MARANO, V. **L6235 THREE PHASE BRUSHLESS DC MOTOR DRIVER**. AN1625 APPLICATION NOTE. ST. <http://www.st.com>. Acesso em: 13 ago. 2015.
- [7] **Maxon Motor**. <http://www.maxonmotor.com/>. Acesso em: 13 ago. 2015.
- [8] WENSHING. **TRW-24G. High Frequency Transceiver Module (GFSK)**. V 1.04. <http://www.kosmodrom.com.ua>. Acesso em: 14 ago. 2015.