

Uma Plataforma Robótica para o Ensino de Programação por Meio de um Laboratório Remoto

Iago P. Gomes¹, Vinicius B. Cardoso², Thómas Jéfferson da S. Teixeira², Roque M. P. Trindade³, Maísa S. dos S. Lopes³, Alzira F. da Silva^{3,4}

1. Estudante de IC da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Vitória da Conquista/BA; *iago.pg00@gmail.com

2. Estudante da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Vitória da Conquista/BA;

3. Professor do Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, UESB, Vitória da Conquista/BA;

4. Orientadora;

Palavras Chave: *robótica, ensino de programação, laboratório remoto.*

Introdução

O conhecimento da programação é critério fundamental para os estudantes de computação. O estudo da programação envolve várias competências, entretanto os alunos enfrentam diversos problemas quanto ao processo de aprendizagem, entre eles destacam-se o baixo nível de abstração para resolução dos problemas, a inadequação às metodologias de ensino da programação e o rigor das linguagens de programação (SANTOS e COSTA, 2006). Inúmeros pesquisadores se dedicam a propor ferramentas com o objetivo de tornar mais agradável e proveitosa a relação intrínseca entre o ensino e aprendizagem. Tal empenho é um dos propósitos da equipe de pesquisadores e colaboradores do projeto de pesquisa Laboratório Remoto em AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem – LARA, vinculado à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. A ferramenta proposta pela equipe é um laboratório remoto para ensino de programação, sendo que tal laboratório deverá funcionar vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana, oferecendo um ambiente com experimentos voltados à prática de programação. A partir desses requisitos, neste trabalho buscou-se desenvolver uma plataforma de robótica de baixo custo. Esse experimento é baseado em um robô seguidor de linha e desvio de obstáculos, cujas características se enquadram as normas usadas na competição RoboCup Junior Rescue A. Essa abordagem foi assumida para aproveitar a oportunidade e aproximar os alunos a robótica e das competições.

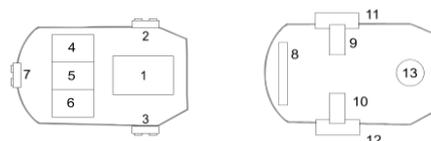
Resultados e Discussão

A Plataforma para o experimento é composta por uma arena, sistema de comunicação com o servidor do laboratório, câmera de monitoramento para o experimento e um robô. A arena segue as determinações do regulamento da competição RoboCup Junior Rescue A. A comunicação entre o controlador do robô e o servidor de laboratório é realizada pela shield conhecida como Wixel, desenvolvida por Pololu Robotics & Eletronics, que fornece uma interface sem fio, permitindo o upload do código fonte ao controlador. Por meio desta interface é possível executar o código do usuário no robô remotamente. O monitoramento do experimento é realizado por uma câmera IP que permite ao usuário acompanhar as ações do robô diante ao código enviado.

O robô foi construído com a topologia diferencial com duas rodas com motores, que trabalham a uma tensão de 5v ~ 6v, e 1 roda boba, que, segundo ZEPELIN e BORDA (2012) é uma das configurações mais populares para robôs móveis para ambientes internos e por seu controle ser mais simples, facilita seu uso em aplicações educacionais. Adicionado ao chassi, o robô possui três sensores ultrassom que auxiliam na manobra de desvio do

obstáculo que segue a frente no percurso. Além disso, possui três pares de sensores infravermelhos (Emissor e Receptor) ligados a uma placa de circuito criada com o circuito integrado Im324n (amplificador operacional) para permitir que o robô encontre e siga a linha, e um sistema de alimentação que fornece a tensão de 5v para os motores, sensores de ultrassom e sensores infravermelhos, e 12v para o controlador arduino. A alimentação é constante e ligada diretamente na fonte, tornando desnecessário o uso de baterias. Os componentes estão dispostos conforme a Figura 1.

Figura 1. Disposição dos componentes no robô.



1-Arduino Uno; 2, 3, 7-Sensores de Ultrassom Direita; 4- Ponte H; 5-Circuito de alimentação; 6-Circuito Sensor Seguidor de Linha; 8-Sensores de Infravermelho; 9, 10 - Motores; 11 e 12-Rodas; 13- Roda boba.

biblioteca que possui comandos básicos para a programação do arduino com o objetivo de facilitar o uso das funções que competem ao robô.

Conclusões

A habilidade de programar possui significativas relevâncias aos profissionais e estudantes de computação. Todavia, o ensino e aprendizagem são prejudicados por falta de ferramentas e metodologias qualificadas. Para tanto, foi criado o LARA – Laboratório Remoto em Ambiente Virtual de Aprendizagem, para ensino de programação e que dispõe de experimentos voltados à programação de robôs. A equipe de robótica desenvolveu um robô que atendessem aos requisitos do experimento, dentre os quais o funcionamento contínuo e versatilidade das ações que o robô desempenha foram os mais enfatizados. A plataforma vem sendo usada por alunos do curso de Ciência da Computação da UESB com resultados satisfatórios.

SANTOS, Rodrigo Pereira dos; COSTA, Heitor Augustus Xavier. Análise de Metodologias e Ambientes de Ensino para Algoritmos, Estruturas de Dados e Programação aos iniciantes em Computação e Informática. *Infocomp, Journal of Computer Science*, v. 5, n. 1, 2006.

ZEPELIN, S. R.; BORDA, R. R. de S. Projeto de validação experimental de topologias de robôs móveis aplicadas à robótica educacional. *XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia*, 2012.