

Desenvolvimento de um Robô Móvel Transportador Semi-Autônomo para Navegação em Labirinto

Paulo R. G. Kurka, Celso R. M. Júnior, Gabriela C. L. Paulino, Vinicius G. Torres.

Resumo

A proposta deste projeto tem como objetivo a construção de um robô móvel de pequeno porte, cuja a missão é de transportar um material de pequeno porte ao longo de um labirinto pré-definido, com isso, proporcionar a integração de alunos do ensino médio nas atividades do Laboratório de Automação e Robótica. O projeto foi desenvolvido através de um kit robótico com chassi do modelo 2WD, onde realizou-se a montagem mecânica do robô utilizando a placa de circuito embarcado Arduino em conjunto com uma placa de ponte H para realização do controle dos motores. A programação do robô foi elaborada ao longo das aulas ministradas, utilizando a linguagem de programação C/C++ dentro do software Arduino. Através dos sensores ultrassônicos acoplados a parte eletrônica do robô foi possível realizar trajetórias de retas e curvas de 90° ao longo do labirinto. Utilizou-se a técnica da mão esquerda para ser implementada na programação do robô, e por fim, testar sua performance dentro de um labirinto pré-definido pelo grupo. Logo foi possível realizar a missão do robô de forma satisfatória, visto que o robô atingiu seu objetivo inicial que era ter a capacidade de transportar um material de pequeno porte ao longo de um labirinto pré-definido.

Palavras-chave:

Robótica, Microcontroladores, Linguagem de Programação.

Introdução

A proposta deste projeto tem como principal objetivo a construção de um robô móvel de pequeno porte, cuja a missão é de transportar um material de pequeno porte ao longo de um labirinto pré-definido, com isso, o projeto de extensão visa proporcionar a integração e despertar a curiosidade dos alunos do ensino médio da rede pública nas atividades de Laboratório de Robótica.

Resultados e Discussão

Como primeira etapa, realizou-se a montagem do robô através de um kit robótico com chassi do modelo 2WD, com dimensões aproximadas de 20x14cm (L x W) e tamanho da roda de 6.5cm de diâmetro e 2.7cm de altura, que acompanha 2 motores DC, 2 rodas de borracha e 1 roda boba [1].

Além disso, foram utilizados 2 sensores ultrassônicos, modelo SRF05, que realizaram a detecção de obstáculos. Sendo um colocado no lado frontal do robô e outro no lado esquerdo, para que ambos detectassem as paredes existente durante o percurso do labirinto.

Para solução do labirinto foi utilizado a técnica da mão esquerda, ressaltando que o labirinto fora pré-definido e construído pelos alunos. Um dos testes iniciais está ilustrado na Figura 1.

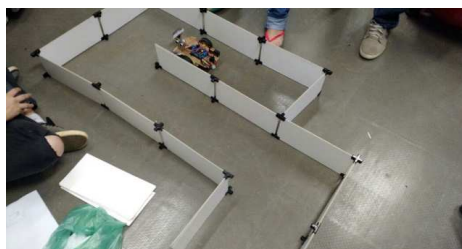


Figura 1. Testes Iniciais para identificação das paredes.

Em seguida, foi acoplado em sua estrutura uma placa controladora de motor (*Shield - L293D*), sua escolha foi visada por ser de fácil uso e compatível com placa de microcontrolador Arduino Uno e os motores.

Para fornecer energia para robô, utilizou-se 2 baterias de 9 volts. A programação do robô foi elaborada e testada através de um algoritmo dentro de um *software* da plataforma Arduino usando programação C/C++.

Testou-se o programa para que robô se movesse em trajetórias de retas e curvas de 90° ao longo do labirinto, a cada erro que o robô fazia eram realizados ajustes na programação. A trajetória realizada pelo robô ao longo do labirinto está ilustrada na Figura 2.

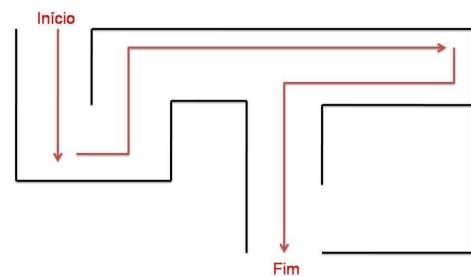


Figura 2. Trajetória do Robô dentro do Labirinto.

Conclusões

Objeto do projeto foi alcançado, visto que o robô concluiu cerca de 94% do trajeto proposto pela programação, verificando que o mesmo não entrou na última sala do labirinto. Um dos problemas identificados foi a falta de precisão dos motores, sensores e as baterias de baixa qualidade. Contudo, o projeto fora concluído com êxito ao passo de completar com sucesso sua missão de transportar um objeto de pequeno porte ao longo de um labirinto pré-determinado pelos alunos.

Agradecimentos

Agradecimentos a UNICAMP e as instituições de redes públicas envolvidas no projeto.

¹Filipeflop, **Kit Chassi 2WD Robô para Arduino**. Disponível: <<http://www.filipeflop.com/pd-9dd47-kit-chassi-2wd- robo-para-arduino.html>>. Acesso em: 02 Jan. 2017.