

Implementação do Algoritmo de Pledge em um robô móvel para achar saída de um labirinto

Autor: Carlos Eduardo Pedroso de Oliveira
Orientador: Renato Bayan Ventura Henriques

Introdução

Neste trabalho foi desenvolvido um algoritmo para robô móvel, com o objetivo de achar a saída de um labirinto. Buscou-se por uma solução para o problema que não fosse um seguidor de parede, optou-se pelo algoritmo de Pledge.

O algoritmo Pledge é desenvolvido para desviar de obstáculos. Neste algoritmo se indica uma posição preferencial de movimento e conforme obstáculos são encontrados o robô segue a parede do obstáculo por um dos lados. Cada rotação deste é incrementada ou decrementada de um contador que, inicialmente é nulo. Quando o contador volta a ser nulo isto indica que o robô está se movendo novamente na direção preferencial. Este algoritmo garante a solução de alguns labirintos não solúveis pelo algoritmo seguidor de parede, ao mesmo tempo em que se mantém simples, não necessitando armazenar muitos dados, o que facilita sua implementação em sistemas com pouca memória disponível.

Metodologia

O robô EduBOT foi utilizado para implementação do algoritmo e conta com sensores ultrassônicos, para medição de distâncias, *encoders*, para controle de movimento e sensores de fim de curso utilizados para detectar contato com paredes. O código foi embarcado em uma placa Venturino, uma plataforma de baixo custo baseada na placa de desenvolvimento Arduino, que conta com ponte H para acionamento dos motores. A plataforma Venturino é uma plataforma *open-hardware* desenvolvida no LAROSE, UFRGS.

Desenvolvido de forma modular, o projeto possibilita a integração de um sistema de controle para o giro do robô e da movimentação em linha reta do mesmo. Foram integradas bibliotecas desenvolvidas para interface com os sensores presentes no robô. Foram desenvolvidas todas as funcionalidades para a movimentação do robô. Também foram realizadas melhorias físicas no projeto Edubot para garantir melhor funcionamento de seus componentes.

Resultados e Conclusões

O projeto foi implementado no EduBOT e testado diversas vezes. Foram realizadas demonstrações de seu funcionamento durante o evento UFRGS Portas Abertas. Houve sucesso no objetivo de retirar o robô do labirinto. O algoritmo mostrou-se de simples implementação e uma boa alternativa ao algoritmo seguidor de parede.

Para aprimorar os resultados estão sendo desenvolvidas algumas soluções mecânicas, de software e de *hardware* no projeto EduBOT, como uma placa para decodificação do sinal em quadratura dos *encoders*.

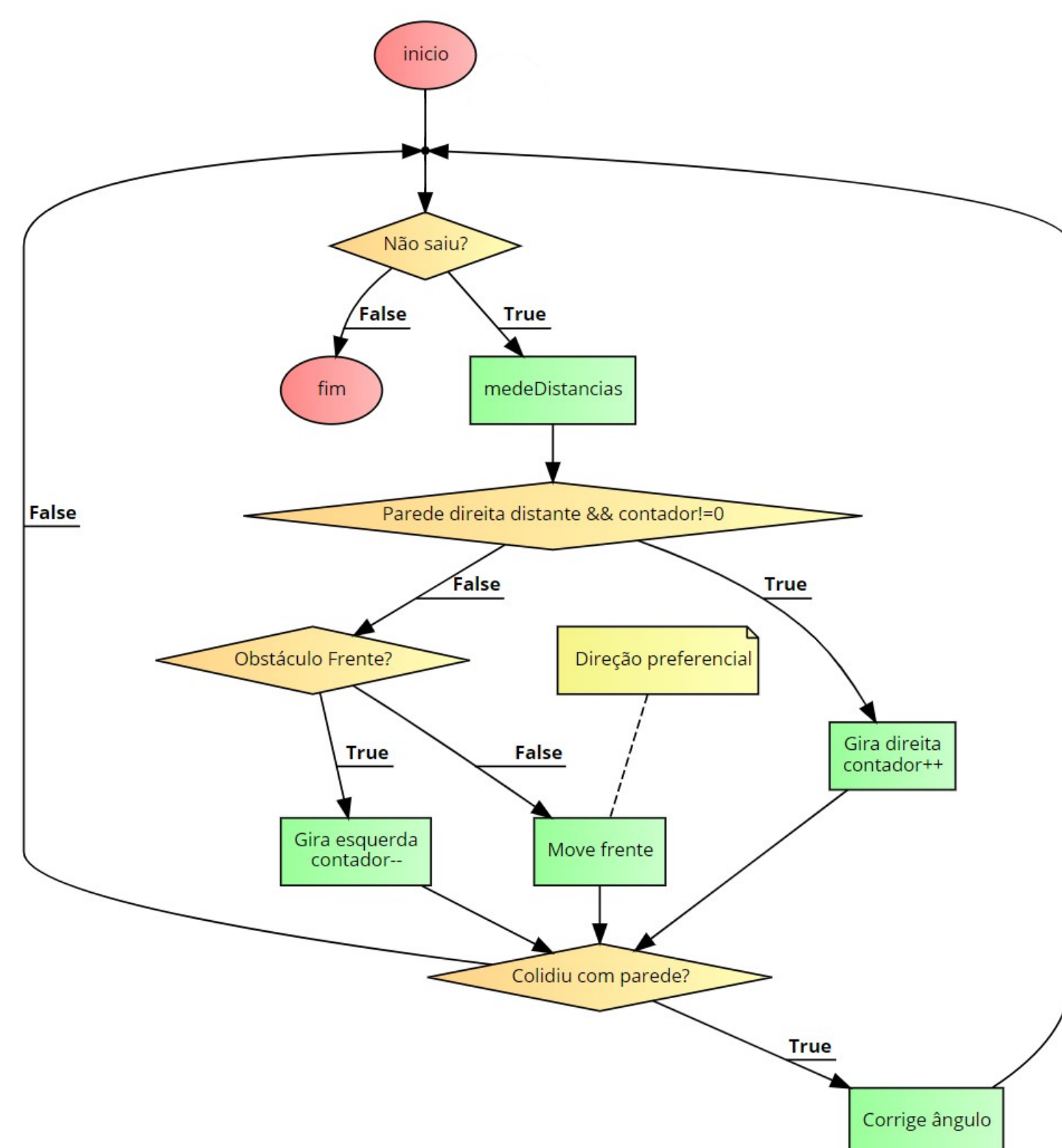


Figura 1: Diagrama de fluxo do algoritmo Pledge implementado no sistema.

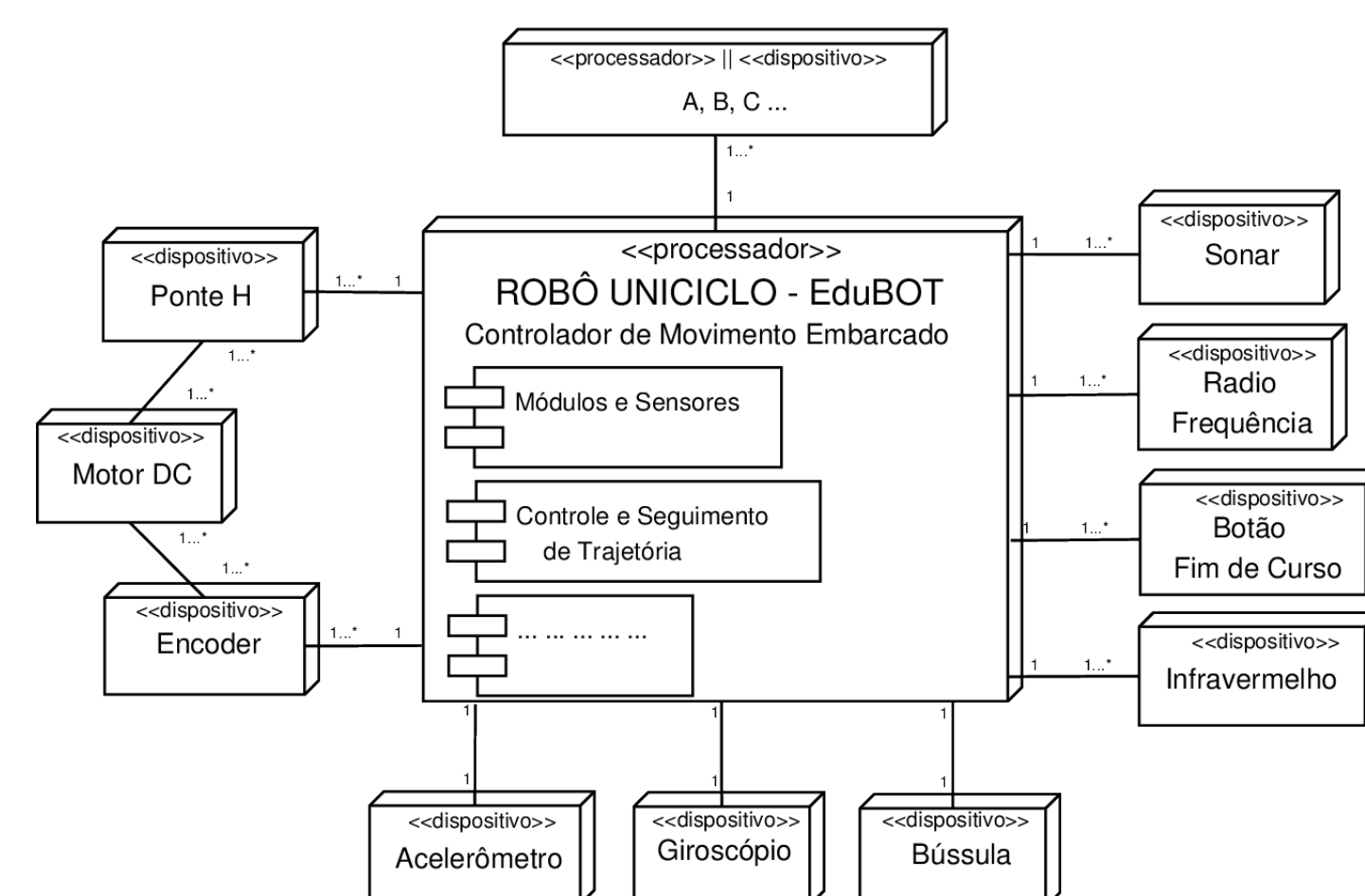


Figura 2: Diagrama de implantação do sistema de controle do EduBOT. Fonte: [1]

Referências:

[1] C. S. S. Guimarães Jr, Proposta de um framework baseado em arquitetura orientada a serviços para a robótica. Dissertação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015.