Projeto Robô - Corrida Maluca

Autor(res)

Eduardo Furlan Miranda
Ozanio Souza Reis
Pedro Lopes Braga
Bruno De Matos Silva Costa
Hugo Max Silva Brito
Gabriel De Mello Pedroza

Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

Instituição

CENTRO UNIVERSITÁRIO ANHANGUERA DE SÃO PAULO

Introdução

O presente trabalho detalha o desenvolvimento de um robô-carro autônomo, concebido no âmbito da disciplina de Arquitetura e Organização de Computadores sob a proposta do professor Eduardo Furlan. Este projeto, intitulado "Corrida Maluca", foi realizado pelos estudantes Bruno de Matos, Hugo, Ozanio Souza Reis, Gabriel de Mello Pedroza e Pedro Lopes Braga, do curso de Ciência da Computação da faculdade Anhanguera. O desafio central consistiu na construção de um veículo totalmente independente, com a capacidade de navegar por um circuito pré-definido seguindo uma linha e, simultaneamente, desviar de obstáculos encontrados em seu percurso. A execução do projeto envolveu desde a seleção e montagem de componentes eletrônicos e mecânicos até a programação da lógica de controle e a superação de desafios práticos, como ruídos elétricos e desalinhamento de motores, que exigiram a implementação de soluções de engenharia específicas. Este relatório e o artigo científico associado documentam todo o processo, desde a concepção até os resultados obtidos nos testes de validação.

Objetivo

O objetivo do projeto foi construir e validar um robô-carro seguidor de linha autônomo, capaz de seguir um trajeto demarcado, detectar e desviar de obstáculos de forma independente. A metodologia envolveu planejamento, montagem física, conexões elétricas e testes para garantir estabilidade e autonomia na operação.

Material e Métodos

Materiais Utilizados:
* Estrutura: Chassi com 4 rodas.
* Propulsão: Motores DC.
* Controle: Placa Arduino Uno e uma Ponte H L298n para o controle dos motores.
* Sensoriamento: Dois sensores infravermelhos para a leitura da linha no circuito.
* Alimentação: Baterias de 12 V para os motores e uma bateria de 9 V para o Arduino.
Métodos: O processo de desenvolvimento incluiu a implementação de filtros RC para mitigar ruídos elétricos,

ajustes mecânicos para corrigir o desalinhamento dos motores e a criação de um suporte regulável para os sensores, garantindo uma leitura precisa da linha. Para a navegação autônoma e desvio de obstáculos, foi implementada uma lógica de busca em "Z".

Resultados e Discussão

Nos testes práticos, o robô-carro demonstrou sucesso no cumprimento das funcionalidades propostas. Ele foi capaz de seguir as linhas do circuito de forma consistente, executar curvas suaves e desviar de obstáculos conforme programado. A autonomia do veículo foi considerada razoável para a conclusão do percurso.
Contudo, diversas dificuldades foram encontradas durante o desenvolvimento. Os principais desafios foram a presença de ruídos elétricos que interferiam no funcionamento dos componentes, o desalinhamento dos motores que afetava a trajetória e a perda momentânea da leitura da linha pelos sensores. Estes problemas foram solucionados com a aplicação de filtros RC, ajustes mecânicos no chassi e a implementação de uma lógica de busca para que o robô reencontrasse a linha.
Outro ponto observado foi a queda de tensão na bateria durante a operação, o que impactava o desempenho do robô. Como proposta para solucionar essa questão e melhorar a performance futura, sugere-se a utilização de baterias LiPo (Polímero de Lítio) combinadas com um supercapacitor para garantir uma alimentação mais estável e eficiente.

Conclusão

O projeto "Corrida Maluca" cumpriu com sucesso seu objetivo principal de desenvolver e validar um robô seguidor de linha com capacidade de desvio de obstáculos. A experiência prática destacou a importância fundamental de realizar ajustes precisos, tanto na parte elétrica quanto na lógica de programação, para garantir a precisão, estabilidade e autonomia do sistema. As soluções implementadas para superar os desafios encontrados foram eficazes e consolidaram o aprendizado na área de arquitetura de computadores e robótica.

Referências

SHIMOKAWA, Walderson. Circuitos digitais. 2014. Disponível em: . Acesso em: 1 mar. 2016.

STALLINGS, Willian. Arquitetura e organização de computadores: projeto para desempenho. 5. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2003.

DIÁRIO DE PROJETO. Arquitetura e Organização de Computadores. Tutor: Eduardo Furlan de Miranda. São Paulo: [Instituição Anhanguera - Marte], 2025. Documento interno de projeto.