Desenvolvimento de um Robô Seguidor de Linha com Arduino Uno para Aplicações Educacionais e de Automação

Autor(res)

Eduardo Furlan Miranda
Gustavo Teixeira Silva
Guilherme Souza Dionizio
Lucas Fragoso Figueredo
Victor Alexandre Miquelino Sardinha

Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

Instituição

CENTRO UNIVERSITÁRIO ANHANGUERA

Introdução

Um robô seguidor de linha é um dispositivo móvel capaz de se deslocar de forma autônoma ao longo de um percurso previamente delimitado, geralmente representado por uma faixa escura sobre um fundo claro. O princípio de funcionamento baseia-se em sensores infravermelhos, que identificam o contraste entre as cores e enviam sinais para o microcontrolador Arduino Uno, responsável por interpretar os dados e controlar o movimento dos motores. Além de ser amplamente utilizado em projetos educacionais de robótica e eletrônica, esse tipo de robô também possui aplicações práticas em ambientes industriais, como em sistemas de transporte automatizado e logística.

Objetivo

Desenvolver e programar um robô seguidor de linha utilizando Arduino Uno e sensores de infravermelho, capaz de identificar e seguir trajetos pré-definidos no chão. O projeto busca aplicar conceitos de eletrônica, programação e robótica, demonstrando seu funcionamento em contextos educacionais e potenciais aplicações de automação.

Material e Métodos

Para a construção do robô seguidor de linha, utilizou-se um kit composto por um chassi 2WD em acrílico, duas rodas de tração, uma roda boba, dois motores DC com engrenagens, dois discos de código, suporte para quatro pilhas AA, placa compatível Arduino Uno R3 Atmega328 SMD, cabo USB, módulo ponte H, quatro sensores de linha infravermelhos, mini protoboard, cabos jumper e cabo 9V, sendo o chassi montado com a fixação dos motores e rodas, a roda boba posicionada na frente para estabilidade, o suporte de pilhas instalado sobre o chassi para fornecer alimentação e os sensores de linha alinhados na parte inferior para detectar a faixa preta sobre superfície clara, enquanto todos os componentes eletrônicos foram conectados à placa Arduino Uno por meio da protoboard e cabos jumper, com o módulo ponte H permitindo o controle independente dos motores; o código de controle foi desenvolvido e carregado utilizando o aplicativo Arduino, implementando rotinas para leitura dos sensores de linha e ajuste proporcional da velocidade dos motores conforme a posição da faixa, e o robô foi

testado em pista com faixas pretas sobre superfície branca, realizando múltiplos testes para calibrar a sensibilidade dos sensores e a velocidade dos motores, avaliando seu desempenho pela capacidade de seguir a linha com precisão.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos mostraram que o robô seguidor de linha desenvolvido com o Arduino Uno apresentou um desempenho satisfatório, sendo capaz de acompanhar as trilhas propostas de forma eficiente. A integração entre os sensores, a estrutura do chassi e a programação aplicada possibilitou que o robô realizasse curvas, mantivesse sua rota e respondesse bem às variações do percurso. A boa precisão na leitura da linha e a agilidade nas respostas destacam o potencial do Arduino como ferramenta acessível e versátil no campo da robótica. Além de seu baixo custo, a ampla comunidade de usuários facilita a troca de conhecimento e o aprimoramento de projetos semelhantes.

Conclusão

O desenvolvimento do robô seguidor de linha com Arduino Uno mostrou que é possível construir um sistema simples, de baixo custo e eficiente para acompanhar trajetos definidos no chão. O projeto permitiu aplicar na prática conceitos de eletrônica, programação e robótica, além de destacar a utilidade do Arduino como ferramenta de aprendizado e inovação. Apesar do bom desempenho, melhorias como o uso de mais sensores ou o ajuste de algoritmos de controle, como o PID, podem tornar o robô ainda mais preciso e adaptável a percursos complexos.

Referências

ARDUINO. Arduino Documentation. Disponível em: https://docs.arduino.cc/
. Acesso em: 21 set. 2025.
https://youtu.be/OjdDcRlEti4?si=Y1qpBilv0KzdreA_

P.S.: Devido a um problema no sistema de matrícula, nosso membro, Carlos Eduardo Brandão dos Santos não pode ser cadastrado nos autores, peço que o cadastrem se conseguirem, obrigado.