Carrinho seguidor de linhas

Autor(res)

Eduardo Furlan Miranda
Isaque Santos Pereira
Lucas Vieira De Souza

Categoria do Trabalho

Pesquisa

Instituição

CENTRO UNIVERSITÁRIO ANHANGUERA

Introdução

O relatório apresenta o desenvolvimento de um carrinho seguidor de linha, integrando conhecimentos de eletrônica, programação embarcada e sistemas de controle. O protótipo utiliza sensores infravermelhos, microcontrolador e motores DC para identificar e seguir uma trajetória demarcada por faixa preta em contraste com o piso. O microcontrolador interpreta as leituras dos sensores e ajusta os motores para corrigir a rota. Entre os principais desafios, destacam-se a calibração dos sensores, o controle de velocidade, o consumo energético e a adaptação a falhas do ambiente. O trabalho descreve etapas do projeto, analisa limitações e propõe melhorias, reforçando a aplicação prática da teoria e o desenvolvimento de soluções autônomas.

Objetivo

- Construir um protótipo funcional de carrinho seguidor de linha.
- Aplicar conhecimentos de sensores, eletrônica e programação em microcontroladores.
- Trabalhar em equipe com divisão de tarefas e integração dos módulos.
- Realizar análise crítica (EAC) do desempenho obtido.

Material e Métodos

- Planejamento: Definição do escopo e levantamento de materiais.
- Circuito eletrônico: Montagem dos sensores e drivers de motor.
- Programação: Desenvolvimento do código em Arduino/C++ para interpretação dos sensores e controle dos motores.
- Estrutura mecânica: Montagem da base, rodas e suporte.
- Testes e ajustes: Realização de ensaios práticos e calibração dos sensores.

Materiais Utilizados:
- 1 Chassi de MDF com rodas.
- 2 Motores DC com redução.
- 1 Ponte H HW-166 (TB6612FNG).
- 1 Modolo de sensores infravermelhos QTA-8A.

-1 Placa Arduino.
-1 Fonte de energia (powerbank 5V).

Procedimentos
- Montagem do circuito conforme diagrama elétrico.
- Instalação dos sensores na parte frontal do carrinho.
- Implementação do algoritmo de controle (linha branca sobre fundo preto).
- Testes.

Resultados e Discussão

O projeto do carrinho seguidor de linha, em sua concepção inicial, foi planejado para percorrer trajetórias simples com segmentos retos e curvas suaves, utilizando sensores infravermelhos para garantir resposta rápida e controle eficiente da rota. Entre os pontos positivos previstos, destacam-se a boa detecção da linha e a integração eficaz entre hardware e software, favorecendo o ajuste dos motores. Contudo, limitações são esperadas, como menor precisão em curvas fechadas, risco de instabilidade em altas velocidades e elevado consumo de bateria, fatores que podem comprometer a autonomia. Essas previsões servirão de referência para avaliar o desempenho futuro do protótipo.

Conclusão

O desenvolvimento do projeto do carrinho seguidor de linha representa uma oportunidade significativa de consolidar os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula e aplicá-los em um contexto prático. Ainda que o protótipo não tenha sido efetivamente construído até o presente momento, o estudo realizado possibilitou compreender de forma aprofundada os princípios que envolvem sistemas embarcados, sensores, atuadores e algoritmos de controle.

Referências

ARDUINO. Documentação oficial. Disponível em: https://docs.arduino.cc/
. Acesso em: 29 set. 2025.

NISE, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.