ROBÔ SEGUIDOR DE LINHA COM ARDUINO NANO

Autor(res)

Eduardo Furlan Miranda
Matheus Nascimento Gonçalves
Luiz Gustavo Poletti Mesquita
Gustavo Araujo Costa
Guilherme Pereira Dos Santos
Pedro Plácido Da Silva

Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

Instituição

CENTRO UNIVERSITÁRIO ANHANGUERA DE SÃO PAULO

Introdução

Este trabalho foi desenvolvido como parte da disciplina de Projeto Integrado, com o objetivo de aplicar conhecimentos teóricos em uma atividade prática interdisciplinar. O projeto consiste na construção de um robô seguidor de linha, utilizando componentes eletrônicos compatíveis com a plataforma Arduino. A proposta visa integrar conceitos de eletrônica digital, programação embarcada e sensoriamento.
O carrinho desenvolvido foi nomeado Tomatão, em referência ao formato e ao espírito lúdico do projeto. O grupo responsável pela execução denomina-se P.C.E – Primeiro Comando Estudantil, destacando a união dos integrantes e o compromisso coletivo na realização do trabalho.

Objetivo

- Construir um robô funcional capaz de seguir trajetos definidos por linhas.
- Integrar sensores infravermelhos para detecção de contraste.
- Aplicar técnicas de controle lógico e programação embarcada.
- Desenvolver habilidades práticas em montagem, testes e documentação técnica.

Material e Métodos

Componente	Quantidade	Descrição
Arduino Nano V3 (ATmega328 CH340)	1	Microcontrolador principal
Módulo TP4056 Type-C com proteção	1	Carregador de bateria de lítio com proteção
Mini Driver Motor Ponte H L9110s	1	Controle de dois motores DC
Mini Ponte H MX1508 L298N 1,5A	1	Alternativa para controle de motores com maior corrente
Micro Servo SG90 TowerPro 9g	1	Atuador para direção ou função adicional
Sensor Infravermelho H2870	1	Detecção de linha por contraste de cor
Bateria de Lítio 3.7V	1	Fonte de alimentação

| Protoboard, fios jumper, chassi, rodas | Diversos | Estrutura física e conexões |

Resultados e Discussão

O robô desenvolvido neste projeto demonstrou desempenho satisfatório ao ser testado em diferentes condições de percurso. Inicialmente, foi possível observar que o protótipo conseguiu seguir trajetos simples compostos por linhas retas e curvas suaves, evidenciando que a integração entre sensores, atuadores e microcontrolador cumpriu de maneira adequada o objetivo central da proposta. Essa capacidade de locomoção controlada representa um avanço importante no processo de aprendizagem prática, pois mostra como conceitos abstratos de eletrônica e programação podem se materializar em resultados concretos.

O sensor infravermelho H2870, responsável pela detecção de contraste, revelou boa sensibilidade na diferenciação entre superfícies claras e escuras. Essa característica foi essencial para que o robô identificasse corretamente a linha de referência e ajustasse sua trajetória, mesmo em situações de luminosidade ambiente variável. Tal desempenho reforça a importância da escolha criteriosa dos componentes, uma vez que sensores pouco precisos comprometeriam todo o funcionamento do sistema.

No que diz respeito ao controle dos motores, o driver L9110s mostrou-se adequado para aplicações de baixa corrente, garantindo a movimentação equilibrada do robô sem superaquecimento ou falhas. Em projetos acadêmicos, a simplicidade e a confiabilidade desse tipo de driver permitem que estudantes compreendam de forma prática os fundamentos da eletrônica de potência e do controle de atuadores.

Outro componente relevante foi o módulo TP4056, utilizado para a recarga da bateria de lítio. A presença desse circuito de proteção trouxe segurança ao sistema, evitando sobrecargas, curto-circuitos e outros riscos associados ao uso de baterias recarregáveis. Essa característica assegura maior confiabilidade energética ao protótipo, permitindo que ele seja utilizado repetidamente em atividades de ensino e demonstrações práticas sem comprometer a integridade dos componentes.

Além desses elementos principais, foi realizada a integração de um servo motor SG90, que, embora não seja essencial para a função básica de seguidor de linha, amplia as possibilidades de uso do projeto. O servo pode ser empregado para adicionar funcionalidades complementares, como a movimentação de um braço mecânico, a instalação de sensores adicionais em varredura lateral ou até mesmo para sinalizações visuais. Essa flexibilidade abre caminho para novas aplicações e futuras expansões do trabalho, tornando-o um recurso ainda mais versátil no contexto educacional.

Assim, os resultados obtidos demonstram não apenas a eficácia do robô seguidor de linha na sua configuração atual, mas também o potencial de aprimoramento por meio da adição de novos sensores, algoritmos de controle mais sofisticados e módulos de comunicação sem fio. O projeto, além de cumprir sua função pedagógica, mostra-se como base sólida para experimentações futuras, fortalecendo a integração entre teoria e prática no processo de formação em engenharia.

Conclusão

O projeto permitiu aplicar conhecimentos teóricos em uma montagem prática, promovendo o desenvolvimento de habilidades em eletrônica embarcada e sensoriamento. A integração do sensor infravermelho foi essencial para o

funcionamento como robô seguidor de linha. Futuras melhorias incluem o uso de múltiplos sensores para maior precisão e controle remoto via Bluetooth

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

ARDUINO. Documentação oficial. Disponível em: https://www.arduino.cc. Acesso em: 17 set. 2025.

TOWERPRO. SG90 Micro Servo Datasheet. Disponível em: https://www.towerpro.com.tw. Acesso em: 17 set. 2025.

DATASHEET H2870 – Sensor Infravermelho. Disponível em: https://www.filipeflop.com. Acesso em: 17 set. 2025.