

ANEXO II

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ PARA A PROVA "SUMÔ" UTILIZANDO MOTORES N20 E SENSORES DE COR

¹Pedro Lucas Pimenta Pineheiro, ¹Maria Sofia Almeida Costa, ¹ Ronald Cawê Saraiva Araujo,
²Claudemir Cardoso De Carvalho Junior

¹ Curso Técnico em Informática, IFMA Campus Pinheiro, Pinheiro - MA;
pimentalucas@acad.ifma.edu.br, ² prof.claudemir.junior@acad.ifma.edu.br, IFMA Campus
Pinheiro, Pinheiro - MA.

RESUMO

A modalidade Sumô de Robôs consiste em combates diretos dentro de um dojô circular, onde o objetivo é empurrar o adversário para fora da arena. Essa prova exige potência, estabilidade e capacidade de decisão autônoma. O presente projeto tem como proposta desenvolver um robô competitivo utilizando motores N20 de alto torque, sensores de cor e placa Arduino, com foco em desempenho, precisão e inteligência de controle. O principal objetivo foi criar um robô autônomo capaz de identificar a borda da arena, evitar a saída e aplicar força de tração contra o adversário. Além disso, buscou-se explorar o potencial dos motores N20 em sistemas de locomoção diferencial, projetar um chassi com baixo centro de gravidade e desenvolver uma lógica de programação eficiente para decisões rápidas em combate. O projeto mecânico foi elaborado com estrutura em acrílico reforçado e dimensões reduzidas, garantindo leveza e rigidez. O chassi possui formato retangular e base baixa, com as baterias posicionadas na parte inferior para maior estabilidade. Os motores N20 foram acoplados a rodas de borracha de alta aderência, proporcionando tração e controle direcional preciso. Na parte frontal, uma lâmina inclinada de alumínio atua como rampa de empuxo, permitindo que o robô deslize sob o adversário para empurrá-lo de forma mais eficaz. No sistema eletrônico, o Arduino Uno controla o conjunto por meio de uma ponte H (L298N). Dois sensores de cor TCS34725 posicionados na parte frontal detectam o contraste entre o piso escuro e a borda branca da arena, ativando rotinas de recuo e rotação quando necessário. A programação em C/C++ foi estruturada em dois modos: o modo de busca, em que o robô executa movimentos circulares até identificar o oponente, e o modo de ataque, em que aplica potência máxima quando não há bordas detectadas. Essa lógica permite estratégias dinâmicas e seguras, com ajustes de velocidade e sensibilidade facilmente configuráveis. Espera-se que o robô apresente alto desempenho de tração, estabilidade em combate e detecção confiável da borda, mesmo sob variações de iluminação. Entre os principais desafios estão a calibração dos sensores, o controle do torque dos motores e a distribuição ideal de massa. Os resultados esperados incluem movimentação rápida e autônoma, bom equilíbrio energético e resistência estrutural, consolidando o projeto como uma base sólida para futuras melhorias em robôs de combate autônomos.

Palavras-chave: Competição de Robótica, Sumô de Robôs, Arduino, Motores N20, Sensores de Cor

ANEXO II

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ PARA A PROVA "CABO DE GUERRA" UTILIZANDO MOTORES N20, BATERIAS DE LÍTIO E ARDUINO

¹Pedro Lucas Pimenta Pineheiro, ¹Maria Sofia Almeida Costa, ¹ Ronald Cawê Saraiva Araujo,
²Claudomir Cardoso De Carvalho Junior

¹ Curso Técnico em Informática, IFMA Campus Pinheiro, Pinheiro - MA;
pimentalucas@acad.ifma.edu.br, ² prof.claudomir.junior@acad.ifma.edu.br, IFMA Campus
Pinheiro, Pinheiro - MA.

RESUMO

A modalidade Cabo de Guerra é uma competição de robótica que exige alto desempenho em força, estabilidade e controle, onde dois robôs disputam tração direta até que um deles seja deslocado para fora da zona de combate. O presente projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um robô autônomo e eficiente, capaz de executar estratégias de tração sustentada utilizando motores N20 de alto torque, baterias de lítio e uma placa Arduino como sistema de controle central. O robô foi projetado com foco em potência e equilíbrio. O chassi, fabricado em acrílico reforçado, possui baixo centro de gravidade, garantindo maior aderência e estabilidade durante os confrontos. As baterias de lítio foram posicionadas na base inferior, proporcionando melhor distribuição de peso e autonomia energética. O sistema de locomoção utiliza duas rodas motrizes, cada uma acionada por um motor N20, e pneus de borracha emborrachada, escolhidos por oferecerem excelente tração e resistência ao desgaste. O controle eletrônico foi implementado com o Arduino Uno e uma ponte H (L298N), que permite o acionamento individual dos motores, possibilitando ajustes finos de potência e direção. A programação foi desenvolvida em C/C++, utilizando uma lógica de controle progressivo que gerencia o torque conforme a resistência do adversário. O código também contempla diferentes modos operacionais: arranque rápido, para iniciar o confronto com força máxima, e modo contínuo, para manter tração constante e evitar perda de equilíbrio. Durante a fase de testes, o robô apresentou excelente desempenho em tração e estabilidade, conseguindo manter empuxo constante contra adversários de diferentes pesos. O sistema mostrou resposta rápida e baixo consumo energético, confirmando a eficiência das baterias de lítio e dos motores N20. No entanto, foram identificados pontos de melhoria, como a calibração inicial da velocidade, o controle de torque sob carga variável e a redistribuição do peso entre os eixos, essenciais para otimizar o desempenho em competições mais intensas. Os resultados esperados indicam que o projeto cumpre os requisitos da prova, combinando mecânica robusta, controle eletrônico eficiente e autonomia energética. A integração entre hardware e software proporcionou um sistema equilibrado, capaz de operar com precisão e potência. O projeto se consolida como uma base sólida para futuras versões aprimoradas, unindo aprendizado técnico e aplicação prática no campo da robótica competitiva.

Palavras-chave: Competição de Robótica, Cabo de Guerra, Arduino, Motores N20