



3ª Feira de Projetos ANAIS DO EVENTO

CONTROLADOR PID PARA POSICIONADOR ACÚSTICO DE BOLA

Autor(res)

Milton José Hidalgo Ribeiro
Guilherme Savan Sanches
Danilo Joia Forti
Leandro Souza

Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

Instituição

FACULDADE ANHANGUERA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE SOROCABA

Resumo

O projeto teve como objetivo desenvolver um controlador PID para um posicionador acústico de bola, utilizando a linguagem C++. O foco principal foi garantir o equilíbrio automático da bola sobre uma superfície, por meio de uma régua equipada com sensor acústico, que possibilita a medição precisa da posição em tempo real. Sistemas de controle, como o PID, são fundamentais em diversas áreas da engenharia, sendo o controle preciso da posição essencial em campos como robótica, automação e sistemas de navegação. O controlador PID foi escolhido por sua eficácia em manter a bola equilibrada, reagindo rapidamente a eventuais perturbações externas. A seleção de um sensor acústico foi devido à sua capacidade de medir distâncias com alta precisão e em tempo real, um fator crucial para a dinâmica do sistema. A implementação do controlador em C++ oferece um controle detalhado sobre o desempenho do sistema, ajustando continuamente a posição da bola. A régua com sensor acústico é uma peça central do projeto, pois fornece feedback constante ao sistema sobre a posição da bola. Esse sensor, ao detectar alterações em tempo real, permite que o controlador PID reaja de forma imediata. A integração do sensor ao controlador foi realizada por meio de uma interface de entrada e saída de dados, o que possibilitou a comunicação contínua das leituras do sensor e a tomada de decisões em tempo real pelo controlador. Para otimizar o controle e o monitoramento, o projeto integrou um sistema supervisório, que facilita a visualização de dados em tempo real e a análise do desempenho do controlador PID. A interface gráfica desenvolvida permite ao usuário monitorar a posição da bola, visualizar gráficos de desempenho e ajustar parâmetros do PID em tempo real, proporcionando um controle ainda mais preciso. Além disso, o projeto explorou outras técnicas de controle, como o autotuning, que ajusta dinamicamente os parâmetros do PID, permitindo que o sistema se adapte a diferentes condições operacionais. Simulações e testes práticos confirmaram o bom desempenho do controlador em diversas situações. Esse trabalho demonstrou a eficácia da combinação entre programação em C++, técnicas avançadas de controle e monitoramento em tempo real, contribuindo não apenas para o campo da automação, mas também oferecendo uma base sólida para futuras pesquisas e inovações em sistemas de controle e robótica.