

Projeto de Inovação Ssolé – Trigonometria vs Filtro de Kalman

Guilherme Macanhan da Silva (guilhermemacanhandasilva1@gmail.com)¹

Lara Witkowski Vaz (lara.witkowski.vaz@gmail.com)²

Marcos Aurelio Pchek Laureano (marcos.laureano@ifpr.edu.br)³

[Marlon](mailto:marlon.vaz@ifpr.edu.br) de Oliveira Vaz(marlon.vaz@ifpr.edu.br)⁴

^{1,2,3,4,5} Instituto Federal do Paraná Campus Pinhais ⁵

Resumo:

A RoboCup, incluindo a Small Size League (SSL), não apenas avança na robótica autônoma e inteligência artificial, mas também encontram aplicação em cenários reais, como robótica de serviço e automação industrial. A RoboCup, serve como um campo de testes para inovações com o potencial de revolucionar a utilização da robótica em indústrias. Na SSL, técnicas matemáticas como o Filtro de Kalman e a Teoria de Trigonometria desempenham papéis cruciais, otimizando trajetórias e estratégias para a precisão e eficiência das ações dos robôs na competição, promovendo sua aplicação em desafios da realidade.

O projeto de inovação visa explorar a aplicação do Filtro de Kalman e da Teoria de Trigonometria na competição da SSL, com foco na previsão da trajetória da bola e movimentação do robô virtual. Ademais, todos os testes são desenvolvidos para o grSim(MONAJJEMI, Valiallah and KOOCHAKZADEH, A. and GHIDARY, S. S, 2023), ambiente virtual que simula a competição da SSL. Assim, a metodologia utilizada no projeto envolve uma revisão bibliográfica do Filtro de Kalman e da Teoria de Trigonometria. Sendo utilizada informações sobre coordenadas recebidas pelo protobuf protocol(PROTOBUF, Protocol Google, 2023) e do sistema de visão(SSL-VISION, 2023) para aplicar a Trigonometria na previsão da trajetória da bola. Ao mesmo tempo, será utilizado o Filtro de Kalman para estimar a posição e a orientação dos robôs com base em modelos matemáticos e medições de sensores.

A aplicação dessas duas técnicas devem resultar em um melhor desempenho dos robôs na competição SSL, com cálculo de trajetória para previsibilidade da bola e a navegação eficiente dos robôs em campo, melhorando suas capacidades de rastreamento e posicionamento no ambiente virtual. Essas técnicas matemáticas desempenham um papel fundamental na navegação autônoma e na interação de robôs em ambientes dinâmicos, contribuindo para o avanço da tecnologia robótica.

Palavras-chaves: Robótica, Filtro de Kalman, Teoria de Trigonometria.

REFERÊNCIAS:

Middleton, Rick and Freeston, Michaela and McNeill, Leoni, 2004. **AN APPLICATION OF THE EXTENDED KALMAN FILTER TO ROBOT SOCCER LOCALISATION AND WORLD MODELLING.** Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1474667017311904?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=817ae27849c7a4c9>. Acesso em: 18 out. 2023.



PROTOBUF, Protocol Google, 2023. **PROTOCOL BUFFERS DOCUMENTATION**. Disponível em: <<https://protobuf.dev/>>. Acesso em: 18 out. 2023.

MONAJJEMI, Valiallah and KOOCHAKZADEH, A. and GHIDARY, S. S, 2023. **GRSIM - ROBOCUP SMALL SIZE ROBOT SOCCER SIMULATOR**. Disponível em: <<https://github.com/RoboCup-SSL/grSim> >. Acesso em: 18 out. 2023.

VAZ, Lara W. and SILVA, Guilherme M. , 2023. **IMPLEMETAÇÃO DE UM TIMA VOLTADO A ROBOCUP SMALL SIZE LEAGUE(SSL) NO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ CAMPUS PINHAIS**. Disponível em: <[https://github.com/vazzlr/Projeto-SSole/blob/main/IMPLEMENTA%C3%87%C3%83O%20DE%20UM%20TIME%20VOLTADO%20A%20ROBOCUP%20SMALL%20SIZE%20LEAGUE\(SSL\)%20NO%20INSTITUTO%20FEDERAL%20DO%20PARAN%C3%81%20CAMPUS%20PINHAIS.docx](https://github.com/vazzlr/Projeto-SSole/blob/main/IMPLEMENTA%C3%87%C3%83O%20DE%20UM%20TIME%20VOLTADO%20A%20ROBOCUP%20SMALL%20SIZE%20LEAGUE(SSL)%20NO%20INSTITUTO%20FEDERAL%20DO%20PARAN%C3%81%20CAMPUS%20PINHAIS.docx) >. Acesso em: 18 out. 2023.

SSL-VISION, 2023. **ROBOCUP SMALL SIZE LEAGUE SHARED VISION SYSTEM**. Disponível em: <<https://github.com/RoboCup-SSL/ssl-vision.git>>. Acesso em: 18 de out. 2023.