

Engenharia de Controle e Automação

**Estudo de um sistema de navegação inercial auxiliado por restrições não-holonômicas**

Marcus Vinicius Oliveira Pacheco - 9o módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq

Felipe Oliveira e Silva - Orientador DAT, UFLA - Orientador(a)

Victor Hugo Leite Pereira - Coautor, mestrando em Engenharia de Sistemas e Automação, UFLA

**Resumo**

Neste trabalho foram investigadas diferentes técnicas de navegação, com enfoque em sensores inerciais, odometria e GPS (Sistema de Posicionamento Global), para se chegar à implementação da técnica de integração sensorial em um robô do tipo trekking. O objetivo é corrigir o problema de acúmulo de erros em função do tempo e da distância percorrida dos métodos dead reckoning, tais como os sensores inerciais e a odometria, através da integração com o GPS, fazendo com que não seja necessário o uso de sensores muito precisos e de alto custo. O projeto e construção de um robô do tipo trekking são propostos, em parceria com a equipe TROIA (Tecnologia, Robótica, Otimização e Inteligência Artificial) de robótica, visando a realização de testes em terrenos acidentados, tais como em uma plantação de café e posterior coleta de dados de sensores inerciais e de sinal GPS. A integração dos mesmos foi feita de forma pós-processada em ambiente MatLab, e comparação dos resultados obtidos. Até o presente momento, tem-se como principal contribuição a experimentação de dois encoders (odometria) acoplados às rodas do robô trekking, em associação com um módulo de GPS que fornece todas as informações de sinal dos satélites e também uma solução proprietária de posição, a qual conta com fusão de sensores inerciais embutidos no módulo. As vantagens e desvantagens de cada método de navegação individual são analisadas, bem como a efetividade da utilização da integração entre odometria e o GPS para resolver os problemas de cada tipo de sistema e fornecer resultados de navegação com boa precisão e baixo custo. Como contribuições adicionais da pesquisa, apresentada a diferença de desempenho entre encoders acoplados nas rodas tracionadas do robô e em rodas não-tracionadas, visando a captura dos efeitos de derrapagem/patinação das mesmas. Como sugestão de tópicos para a continuidade da pesquisa (ainda em andamento), tem-se a experimentação da fusão sensorial entre odometria/GPS e INS, bem como a efetividade do uso de pseudo-medições do tipo de restrições não-holonômicas do robô.

Palavras-Chave: Navegação, GPS, INS.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/MSWTfuMv95E>