

Engenharia de Controle e Automação

IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE NAVEGAÇÃO INTEGRADO VIA ODOMETRIA/GPS

Pedro Henrique Guimarães Carvalho - 6º módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA, iniciação científica PIBIC/CNPq.

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

Leomar Santos Marques - Coorientador DAT, UFLA.

Resumo

Mesmo com a contínua evolução nas pesquisas e tecnologias em navegação, novas demandas têm surgido, visando o aprimoramento das tecnologias existentes. Um bom exemplo são os veículos autônomos que devem evitar obstáculos com maior precisão, planejar as melhores rotas, melhorar a eficiência e aumentar a segurança. Por outro lado, as características dos pneus e suas interações com o solo são fundamentais para avaliar o desempenho de tais veículos. Nos equipamentos agrícolas, mais especificamente, os tratores, a patinagem/derrapagem dos pneus podem impactar o desempenho da navegação em cerca de 8% a 12% para pneus diagonais, e entre 10% e 15% para pneus radiais. Esses eventos podem corromper a velocidade efetiva captada pelos encoders e odômetros empregados para medir velocidade e deslocamento dos tratores. Visando contribuir com esta crescente demanda, e conceber métodos mais precisos de aferição do real deslocamento de veículos agrícolas, o presente trabalho tem por objetivo implementar um sistema de odometria integrado com o Sistema de Navegação Global por Satélites (GNSS) e determinar a patinagem das rodas de um protótipo de veículo agrícola. Tal protótipo é instrumentado com encoders, girômetros, magnetômetro, barômetro e receptor GNSS, além de um ESP 32 que é o principal controlador do protótipo, responsável por controlar as duas pontes H Bts7960 que acionam os motores. Além disso, o ESP 32 também envia e recebe dados através da comunicação Wireless UDP. A partir da instrumentação do veículo, modelos de dinâmica veicular são utilizados para se calcular a patinagem das rodas. Por fim, é apresentado o desenvolvimento de um aplicativo para celular, o qual é responsável por se comunicar com o ESP 32, criando uma interface simples e amigável para visualização dos dados relacionados à patinagem das rodas e também ao funcionamento da ponte H utilizada. Para fins de continuidade do trabalho, o sistema de navegação integrado desenvolvido deverá ser utilizado para dar suporte aos testes no protótipo e, após sua validação, em aplicações reais com tratores.

Palavras-Chave: Encoder, GNSS, patinagem.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/IAO1hLKsGfM?si=9pIZoEq15fCUnJFp>