

Engenharia de Controle e Automação

Estudo da fusão sensorial INS com barômetro

Leonardo Mazzini Leite - 8o módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA, bolsista PIBIC/FAPEMIG

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

Resumo

Os sistemas de navegação, como o INS (Sistema de Navegação inercial) e o GNSS (Sistema Global de Navegação por Satélite), possibilitam que a posição, velocidade e atitude de veículos (aeronaves, por exemplo) sejam mensurados. No entanto, em situações em que os sinais são corrompidos e/ou afetados por obstáculos, a precisão desses sistemas é comprometida. Neste trabalho é apresentado um estudo que buscam reduzir o problema supracitado por meio da fusão do INS com altímetros barométrico. Nesse sentido, são empregados métodos para encontrar a sintonia da malha de mecanização do canal vertical do INS com o barômetro, os quais são baseados em: (a) Controlador Linear Quadrático (LQR), que busca encontrar valores para os ganhos baseado na teoria de controle ótimo; (b) Algoritmos Genéticos (GA), que buscam explorar soluções que atendam a requisitos pré-estabelecido; e (c) algoritmos empíricos advindos da literatura. Além disso, adota-se uma abordagem GA simples-objetivo, que busca encontrar uma solução baseada na minimização de um único objetivo, bem como a multi-objetivo, que tenta atingir múltiplos objetivos simultaneamente. Para validação das metodologias, são utilizados dados reais de sensores coletados para diferentes veículos: um avião de pequeno porte e um carro. Para ambos os casos, o algoritmo genético fornece o melhor resultado, avaliado em termos de valores quadráticos médios do erro de altitude e velocidade vertical. Tendo em vista os métodos aplicados e os resultados obtidos, conclui-se que a otimização por GA é uma técnica eficaz e robusta para o ajuste do canal vertical em sistemas integrados baro-inerciais.

Palavras-Chave: Sistemas de Navegação, Algoritmos genéticos, Barômetro.

Instituição de Fomento: FAPEMIG

Link do pitch: https://youtu.be/_uSTzNNfYjA?si=92mJRRFRJ9-XKrYB