

UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS DE IDENTIFICAÇÃO DE SISTEMAS APLICADAS A VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS (VANTS)

RESUMO:

O controle e simulação de veículos não tripulados exigem uma modelagem matemática da sua dinâmica, na qual intervêm parâmetros determinados experimentalmente. Os dados experimentais apresentam imprecisões devido a incertezas dos equipamentos de medição e perturbações aleatórias do ambiente. Este trabalho busca estudar e aplicar técnicas que permitam um melhor aproveitamento das informações disponibilizadas pelos experimentos para a determinação dos parâmetros do sistema e aperfeiçoamento da modelagem dinâmica. Inicia-se pela dedução das equações do movimento e a linearização da dinâmica do veículo. Expõem-se o significado físico das derivadas de estabilidade. São analisados os modos próprios do movimento da aeronave (fugóide, de período curto, espiral, rolamento e "Dutch roll"). O problema da identificação de sistemas é abordado com a definição de uma função custo pelo Método dos Mínimos Quadrados (MMQ) e pelo Método da Máxima Verossimilhança (ML). Técnicas de minimização são revistas. Apresenta-se uma breve revisão bibliográfica de manobras de entrada utilizadas. As técnicas estudadas são aplicadas a um simulador em MATLAB do veículo VANT Apoena I, da empresa XMobots Sistemas Robóticos LTDA, desenvolvido em parceria com o Laboratório de Veículos Não Tripulados do Departamento de Engenharia Mecatrônica e de Sistemas Mecânicos da EPUSP. Analisam-se os fenômenos que dificultam a correta identificação das derivadas de estabilidade (erros de modelagem e ruídos de medida), acrescentando-os um a um nos experimentos. Por fim, os resultados obtidos são apresentados, comparados e discutidos.

Palavras-chave: identificação de sistemas, dinâmica do vôo, veículos não tripulados, derivadas de estabilidade

Para maiores informações entrar em contato com os autores abaixo:

Autor: Thomas David Serafini de Oliveira (thomas.oliveira@centraliens.net)

Orientador: Ettore Apolonio de Barros(eabarros@usp.br)