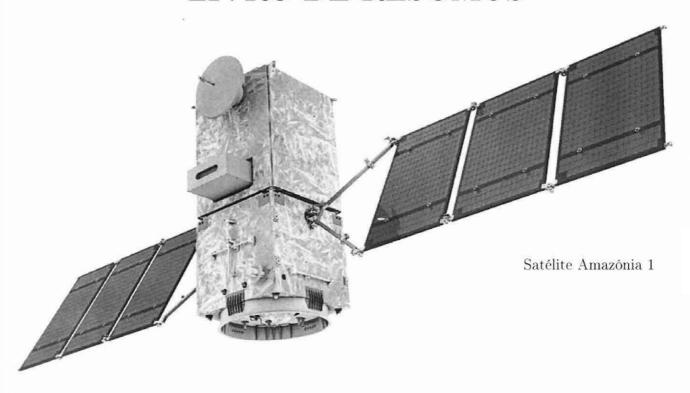
XXI Colóquio Brasileiro de Dinâmica Orbital - CBDO 2022

LIVRO DE RESUMOS



12 a 16 de dezembro de 2022

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE São José dos Campos, SP, Brasil

XXI Colóquio Brasileiro de Dinâmica Orbital, CBDO, 2022 Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE, de 12 a 16 de dezembro de 2022 São José dos Campos, SP, Brasil

Estimação de Atitude para o Cbers-4 Usando o Filtro de Soma Gaussiana *Unscented*

Maria C. Zanardi*¹; William R. Silva²; Roberta V. Garcia³; Hélio K. Kuga⁴; Leandro Baroni⁵; Paula C. P. M, Pardal⁶

Universidade Estadual Paulista, UNESP, Guaratinguetá (SP), Brasil (Aposentada)
Universidade de Brasília, UNB, Brasília (DF), Brasil
Universidade de São Paulo, USP, Lorena (SP), Brasil
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE, São José dos Campos (SP), Brasil
Universidade Federal do ABC, UFABC, Santo André (SP), Brasil
Pesquisadora Independente

mc.zanardi@unesp.br, william.reis@unb.br, robertagarcia@usp.br, hkakinha@hotmail.com, leandro.baroni@ufabc.edu.br, paulacristiane@gmail.com

O Filtro de Soma Gaussiana Unscented (FSGU), Filtro de Soma Gaussiana (FSG) e o Filtro de Partículas (FP) foram aplicados neste trabalho para estimar o bias de giros e atitude usando dados de medição de órbita e atitude simulados para o CBERS-4 (China Brasil Earth Resources Satellite 4) recentemente em operação. Para sistemas não lineares, como dinâmica de atitude, a função de densidade de probabilidade posterior (pdf) pode não ser gaussiana, o que pode levar a problemas no Filtro de Kalman Estendido (FKE) e Filtro de Kalman Unscented (UKF). O conceito fundamental em uma FSG é usar um conjunto finito de distribuições gaussianas para estimar e construir a pdf usando a abordagem de estimação bayesiana. O objetivo do FSG é aproximar as funções de densidades de probabilidades previstas e posteriores (pdfs) como um número finito de somas ponderadas de distribuições de densidades gaussianas como tem sido proposto na literatura. O modelo dinâmico de atitude é descrito por quatérnions e os sensores de atitude disponíveis para estimativa de atitude são dois Sensores Solares Digitais (DSS) com funções não lineares de ângulos de atitude de rolagem, inclinação e guinada; dois Sensores Infravermelhos de Terrestres (IRES) com medições diretas dos ângulos de rotação e inclinação; e uma tríade de giroscópios mecânicos que fornecem ângulos incrementais diretos ou velocidades angulares. Os resultados para estimativa de atitude mostram que é possível obter precisão na determinação de atitudes dentro dos requisitos prescritos utilizando o FSG, com menor custo computacional e com menor número de partículas quando comparado ao filtro de partículas padrão.

Referências

- J. L. Crassidis, J. L. Junkins, Optimal Estimation of Dynamic Systems. Chapman and Hall/CRC Applied Mathematics and Nonlinear Science, New York, 2011.
- J. R. Wertz, Spacecraft attitude determination and control. D. Reidel, Dordrecht, Holanda, 1978.
- A. Doucet, On sequential simulated-based methods for bayesian filtering, Technical Report CUED/FINFENG/ TR.310, Signal Processing Group, Department of Engineering, University of Cambridge, UK. 1998.