

Simulador do Computador de Bordo para apoio à missão do NanosatC-BR2 para apoio a missão

SOUZA T.^{1,2}, ESSADO M.³, MATTIELLO-FRANCISCO¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos-SP, Brasil
fatima.mattiello@inpe.br

²Bolsista de iniciação científica INPE – Graduado em Engenharia da Computação
thiago.sjc@live.com

³EMSISTI Sistemas Espaciais & Tecnologia, Franca-SP, Brasil
marcelo@emsisti.com.br

Resumo. *Com o objetivo de prover uma ferramenta para simular a operação do computador de bordo e sua interação com os experimentos científicos e tecnológicos embarcados na família de nanossatélites que compõem o Programa NanosatC-BR, o presente trabalho apresenta a versão 2.0 do simulador desenvolvido cujo foco foi o primeiro nanossatélite científico brasileiro - NanosatC-BR1. Descreve-se os modos de operação do satélite modelados em máquina de estados e a solução arquitetural do simulador.*

Palavras-chave:

1. Introdução

A clareza na especificação dos requisitos do comportamento esperado do software de gestão de bordo é elemento chave para o projeto do software. Assim, a necessidade de levantar as demandas operacionais dos diferentes experimentos que compõem a carga útil do NanosatC-BR2 motivou a concepção e desenvolvimento de um simulador operacional que também será extremamente útil para apoiar o processo de Verificação e Validação do NanosatC-BR2.

2. Desenvolvimento

O desenvolvimento do simulador considerou a experiência da missão NanosatC-BR1, cujo satélite encontra-se atualmente em operação, e um protótipo de simulador do protocolo I2C desenvolvido em projeto anterior de iniciação científica. Foi realizada uma engenharia reversa do simulador para se conhecer todas as classes e seus respectivos relacionamentos.

O resultado obtido foi um diagrama de classes composto por 13 classes e suas referências, todas as classes referenciavam a classe de interface com o usuário.

Com o diagrama de classe em mãos foi possível realizar uma análise fundamentada de como o simulador foi projetado e assim possibilitando o reuso de alguns elementos.

A arquitetura foi estendida para implementar uma nova funcionalidade no simulador, que consiste na interação direta do operador com as cargas úteis. Essa interação permite ao operador escolher uma carga útil e simular sua operação remota: ativá-la, desativá-la e também escolher um telecomando para ser enviado e aguarda sua resposta.

Foi desenvolvida uma interface para o simulador cujo objetivo é permitir ao operador a seleção de uma carga útil e respectivos telecomandos. O usuário pode enviar o comando e aguardar sua resposta observada pela análise dos parâmetros recebidos na telemetria.

O comportamento esperado da carga útil é modelado em máquina de estados onde os telecomandos são eventos que provocam as transições de estado e os estados representam os modos de operação do instrumento (carga útil). Ações requeridas na mudança de estado são particularmente codificadas. Da mesma forma que o simulador realiza a transição de estados respondendo a eventos pré-determinados, as ações estão descritas no código fonte do simulador, a partir de leituras de arquivos externos .TXT em que estão definidos os telecomandos e os modos de operação de cada instrumento.

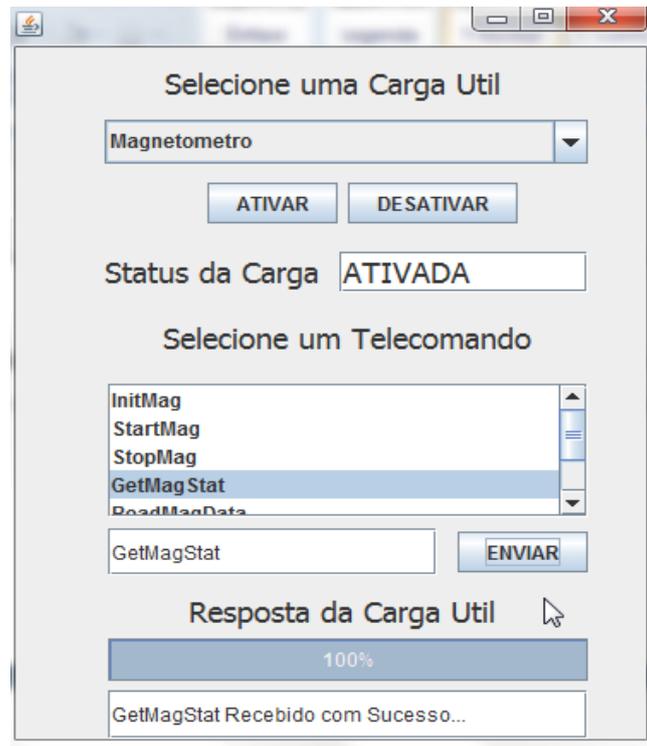


Figura 1: Interface de interação Cargas Úteis

3. Conclusão

Este trabalho juntamente com os estudos realizados possibilitou dar continuidade ao desenvolvimento do simulador com melhorias na documentação do projeto desenvolvido por Campnogara 2013 e estender suas funcionalidades buscando uma maior fidelidade do simulador com o NanoSatC-BR2.

Referências

CAMPONOGARA, Ândrei. **SOFTWARE EMBARCADO EM NANOSATÉLITES (SENa)**. Relatório Final de Projeto de Iniciação Científica PIBIC/INPE - CNPq/MCT. Jun. 2013. 42 f