



Métodos e Ferramentas para Desenvolvimento de Sistemas Científicos e de Engenharia

Sara da Cunha Monteiro de Souza, Rogerio Atem de Carvalho

O objetivo deste projeto é investigar e propor métodos para desenvolvimento de sistemas computacionais para aplicações de Ciências e Engenharias, bem como desenvolver ferramental integrado que suporte estes métodos. Mais especificamente, nesta fase em que foca-se em aplicações aeroespaciais, estas demandam o uso de sistemas embarcados que garantam alta confiabilidade para trabalhar em tempo real, pois esses sistemas são considerados sistemas críticos. Nesses ambientes, erros acumulados ou falhas de sincronização podem implicar em problemas graves ou falhas catastróficas para estes sistemas. Outro desafio da tecnologia embarcada em sistemas aeroespaciais é lidar com a oferta de energia limitada, em especial no caso dos pequenos satélites. Neste aspecto, os microcontroladores da família *Texas Instruments MSP43X*, oferecem proteção contra radiação, operam em um *range* de temperatura satisfatório e em diferentes modos de economia de energia, tornando-se uma boa opção para sistemas embarcados aeroespaciais e referência para esse projeto. A metodologia desse projeto foi dividida em quatro etapas: (i) investigação e diagnóstico das fontes de contribuição de erro para os circuitos geradores de *clock* para o MCU e tem impacto direto sobre a CPU e periféricos. (ii) Ajuste de parâmetros modificáveis via software e posterior medição de frequência para avaliação dos resultados. (iii) Desenvolvimento, implementação e testes de diferentes algoritmos para verificação de tempo de execução de código e para testes automatizados em malha fechada, visando a correção de parâmetros que determinam intervalos de tempo em função do comportamento da frequência em relação a temperatura, através de modelagem matemática pré-determinada. (iv) Estudo e aplicação de ferramenta de otimização de código para consumo de energia. Os resultados parciais indicaram a eficiência dos testes, bem como as características estatísticas que revelaram potencial de falhas de sincronização. Atualmente busca-se encontrar ambientes externos propícios para realizar novos testes sem causar danos ao sistema.

Palavras-chave:

Sistemas Embarcados, Aplicações Aeroespaciais, Tempo real.

Instituição de fomento:

CNPq, IFFluminense, PICG