

DESENVOLVIMENTO DO MODELO SUPIM-DAVS PARA A PLATAFORMA NEC SX-AURORA TSUBASA

Luiz Henrique Broch Lago¹ (UFSM PIBIC/CNPq)
Haroldo F. de Campos Velho² (INPE, Orientador)
João Vicente Lima³ (UFSM, Coorientador)
Adriano Petry⁴ (INPE, Coorientador)

RESUMO

Esse trabalho iniciado em setembro de 2021 teve como foco a continuação da migração do programa SUPIM para a plataforma de processamento vetorial do computador SX-Aurora TSUBASA NEC. Uma das atividades do programa de clima espacial do INPE (*) é a previsão de conteúdo eletrônico total (TEC: *Total Electron Content*) realizado por um modelo de dinâmica da ionosfera SUPIM (Sheffield University Plasmasphere-Ionosphere Model), adaptado para execução operacional diária**. O programa SUPIM é executado realizando cálculos de simulação até 24 horas, com saídas a cada hora do dia em diversos pontos de coordenadas, onde um processo iterativo é ativado até a convergência. Uma ação de permanente investigação é a execução deste tipo de modelo complexo de simulação de sistemas dinâmicos com uso de computação intensiva em diferentes arquiteturas de hardware. O objetivo do presente projeto é avaliar o desempenho do modelo SUPIM na nova arquitetura vetorial NEC⁵ SX- Tsubasa / Vector Engine e adapta-lo para conseguir fazer uso dos recursos a fim de ter um ganho de desempenho. O sistema NEC SX-Tsubasa apresenta ser uma boa solução pelo grande poder computacional disponível para a realização dos cálculos, uma alta banda de memória e com excelente relação de desempenho de processamento com baixa demanda de energia. Otimizações no código tiveram que ser feitas para obtenção de melhor desempenho com os recursos da arquitetura vetorial. Serão apresentados os resultados após cada iteração de desempenho no sistema computacional de operação do SUPIM no CRS-INPE, comparado ao desempenho na nova arquitetura de processamento. A versão do SUPIM no cluster operacional tem tempo de CPU de 4730 segundos, enquanto a versão do hardware vetorial da NEC foi executada com 1050 segundos - ou seja, um ganho de desempenho superior a 4,5 vezes da versão operacional atual do SUPIM.

Palavras-chaves: ionosfera, modelo SUPIM, conteúdo eletrônico total, processamento de alto desempenho, processamento vetorial

*Embrace: <http://www2.inpe.br/climaespacial/portal/pt/>

** Tec Supim (Previsão): <http://www2.inpe.br/climaespacial/portal/tec-supim-previsao/>

¹ Aluno do curso de bacharelado em Sistemas de Informação – E-mail: lhago@inf.ufsm.br

² Pesquisador do INPE: E-mail: haroldo.camposvelho@inpe.br

³ Pesquisador da UFSM – E-mail: jvlima@inf.ufsm.br

⁴ Pesquisador do INPE – E-mail: adriano.petry@inpe.br

⁵ NEC (jonas@hpctamaoki.com.br)