

Análise do tempo de processamento do modelo brams visando sua execução em arquiteturas multi-core e many-core

Manoel Silva, Stephan Stephany e Jairo Panetta

O aumento contínuo da resolução espacial e temporal dos modelos meteorológicos demanda cada vez mais processamento, implicando em custos altíssimos de infraestrutura e energia. Executar esses modelos requer o uso de supercomputadores com centenas ou milhares de nós multiprocessados, sendo suas CPUs compostas de múltiplos núcleos (multi-core). Estas CPUs têm sido acopladas a aceleradores de processamento, tipicamente placas gráficas (GPUs), compostas de centenas de núcleos (many-core). A interface de programação OpenMP se tornou um padrão para execução concorrente de múltiplos threads em multiprocessadores, enquanto que existe uma interface de programação de aceleradores de processamento, o OpenACC que possivelmente se tornará também um padrão. Ambas interfaces são semelhantes, baseadas em diretivas de paralelização. No caso, utiliza-se um modelo de programação que possibilita a execução de centenas de threads concorrentemente. Neste trabalho pretende-se explorar a eficiência e a portabilidade de um código paralelizado com essas interfaces, de forma a poder ser executado num nó com arquitetura multi-core ou então numa arquitetura híbrida que adicione GPUs many-core. O código escolhido como estudo de caso é um trecho do modelo meteorológico regional de alta resolução BRAMS (Brazilian Regional Atmospheric Modelling System), que correntemente é paralelizado apenas por troca de mensagens MPI. Em particular, será abordado o módulo de dinâmica do modelo, que não apresenta boa escalabilidade ao ser paralelizado.