

AVALIAÇÃO DO CONSUMO ENERGÉTICO DA MINIAPLICAÇÃO LULESH COM OPENMP EM UMA ARQUITETURA BIG.LITTLE

Lima, Pedro L.¹(IC); Lima, João. V. F.¹(O);

¹*Laboratório de Sistemas de Computação, Universidade Federal de Santa Maria;*

Muitas simulações computacionais requerem modelagem hidrodinâmicas para serem resolvidas. Essas modelagens descrevem o movimento dos materiais relativos uns aos outros quando submetidos a forças. Quantidades massivas de dados devem ser analisadas e processadas com velocidade razoável, e para isso são necessários computadores com *hardwares* suficientemente poderosos para manter a performance concebível. Este processamento demanda um grande custo energético, sendo preocupação fundamental para pesquisas da área. Uma estratégia estudada para diminuir o custo energético da execução de aplicações é o uso de arquiteturas de baixo consumo, onde os processadores comuns são substituídos por processadores ARM. A tecnologia *big.LITTLE* emprega o uso tanto dos processadores convencionais - denominados *big*, projetados para prover máxima performance computacional - quanto os processadores *LITTLE*, projetados para ter máxima eficiência energética. LULESH (*Livermore Unstructured Lagrangian Explicit Shock Hydrodynamics*) é uma miniaplicação, versão simplificada de uma aplicação científica real, que pode ser facilmente adaptada para qualquer modelo de programação paralela. Seu comportamento semelhante a de uma aplicação proporciona uma ferramenta simples e prática para experimentos. Duas diferentes versões do LULESH, implementadas na linguagem C++ e paralelizadas com a biblioteca OpenMP serão avaliadas: uma utilizando diretivas estáticas nas paralelizações, e outra diretivas dinâmicas. Os governos avaliados serão *on_demand*, *performance* e *powersafe*. No governo *performance*, o governador de desempenho força a CPU a usar a frequência de relógio mais alta possível, que mantém-se estática e não mudará. No governo *powersafe*, ao contrário, a CPU utiliza a menor frequência de relógio possível. Já no governo *on_demand*, a CPU alcança a frequência máxima de relógio quando a carga do sistema for alta, mas também uma frequência mínima quando o sistema estiver ocioso. Neste trabalho, o consumo de energia e o desempenho da miniaplicação LULESH serão analisados na arquitetura *big.LITTLE* em diferentes governos de performance dos processadores em uma máquina ODROID. Com a coleta de dados do consumo energético dos experimentos, será possível concluir quais governos de processamento são recomendados para a miniaplicação LULESH em cada uma das versões executadas.

Trabalho apoiado pelo programa PIBIC-CNPQ