

Resumo

Nesta dissertação propomos, desenvolvemos e analisamos um modelo de acesso reconfigurável à memória para sistemas computacionais paralelos, denominado RMAM (*Reconfigurable Memory Access Model*). Desenvolvemos duas versões do modelo RMAM: uma versão analítica denominada RMA-AM (*Reconfigurable Memory Access – Analytical Model*) e uma versão operacional denominada RMA-OM (*Reconfigurable Memory Access – Operational Model*).

Não existe um modelo de memória único, ideal, que atenda adequadamente a todas as classes de aplicações, do ponto de vista de desempenho e eficiência. E como as características de cada classe de aplicação indicarão o modelo de memória mais adequado para a sua execução, e um sistema computacional paralelo pode executar diferentes classes de aplicações, um modelo de memória estático provavelmente acarretará perda de desempenho ou até impossibilidade de execução de determinadas classes de aplicações.

Deste modo, acreditamos que a reconfigurabilidade é uma característica desejada em modelos de memória (espaço de endereçamento físico), para tornar um sistema computacional paralelo flexível e mais adequado (otimizado) para executar diferentes classes de aplicações. Deste modo, propomos o RMAM (*Reconfigurable Memory Access Model*), um modelo de memória reconfigurável para sistemas computacionais paralelos. Este modelo tem um comportamento reconfigurável, múltiplo e dinâmico, e pode ser configurado de acordo com as características de acesso à memória de cada carga de trabalho em execução no sistema, para comportar-se de acordo com as características de acesso ao espaço de endereçamento dos modelos de memória existentes e suas combinações. Ou seja, o RMAM pode mapear ou emular diferentes modelos de memórias de sistemas paralelos a partir da sua reconfiguração e de acordo com as características da carga de trabalho em execução. Isto torna o sistema paralelo mais flexível e adequado para executar diferentes classes de aplicações.

O RMAM visa uma melhor adequação do modelo de memória do sistema paralelo com o modelo de acesso à memória de cada carga de trabalho. Além disso, visa otimização e ganho de desempenho na execução de cada aplicação e também ganho de desempenho médio do sistema.

O RMA-AM tem como objetivo atender aos mesmos fins que os modelos analíticos de computadores PRAM e MP-RAM, ou seja, permitir a análise de algoritmos e de

complexidade de algoritmos de aplicações paralelas. O RMA-OM tem como objetivo detalhar o RMAM de modo a auxiliar na sua implementação real.

A verificação do RMA-AM foi realizada usando Redes de Petri e a do RMA-OM simulação discreta por eventos. Os resultados obtidos mostram que a aplicação de conceitos de computação reconfigurável em modelos de memória aumenta a flexibilidade dos sistemas computacionais paralelos, adapta estes sistemas às diferentes classes de aplicações paralelas e, conseqüentemente, melhora o desempenho dos sistemas computacionais.

Palavras-chave: arquitetura de computadores, sistemas computacionais paralelos, modelos de memória, computação reconfigurável.