

MULTICORE E MULTITHREADING: IMPACTO NA PERFORMANCE E DIFERENÇA ENTRE NÚCLEOS FÍSICOS E LÓGICOS

Dedson Nonato Correa dos Santos¹, Gabriel Melo Camelo¹, Franciel da Silva Amorim²

¹ Discentes do Curso de Licenciatura em Informática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Castanhal

² Docente do Curso de Licenciatura em Informática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Castanhal

Correspondência: dedsoncorrea18@gmail.com

As tecnologias de multicore e multithreading têm se consolidado como fundamentais para o aumento do desempenho em sistemas computacionais modernos, baseando-se na execução paralela de tarefas. O presente trabalho tem como objetivo analisar o impacto dessas tecnologias no desempenho dos processadores, com foco na diferença entre núcleos físicos e núcleos lógicos, bem como verificar de que forma o controle de execução das threads em ambientes com Simultaneous Multithreading (SMT) pode proporcionar ganhos adicionais de desempenho. A metodologia utilizada constituiu-se em uma revisão bibliográfica de artigos científicos publicados entre 2006 e 2024 sobre arquitetura de processadores, com ênfase em multicore e multithreading. O multicore caracteriza-se pela presença de múltiplos núcleos físicos em um único processador, permitindo processamento simultâneo real, enquanto o multithreading possibilita a execução de múltiplas threads em um mesmo núcleo, representando os chamados núcleos lógicos. Estudos analisados indicam que o uso de multithreading contribui para a melhoria da eficiência do processador ao reduzir o tempo ocioso e otimizar o uso dos recursos disponíveis, podendo alcançar altos níveis de eficiência em cargas de trabalho reais. Entretanto, também são observadas limitações decorrentes do compartilhamento de recursos entre threads, o que pode gerar contenção e impactar negativamente o desempenho em aplicações com alta demanda de memória. A integração entre arquiteturas multicore e software multithread é apontada como fator determinante para o desempenho, exigindo estratégias adequadas de paralelização e gerenciamento de tarefas. Resultados da literatura demonstram que técnicas de otimização no controle de execução das threads em ambientes SMT podem proporcionar ganhos adicionais de desempenho, evidenciando que o uso eficiente dos núcleos lógicos depende do equilíbrio no compartilhamento de recursos. Dessa forma, a distinção entre núcleos físicos e lógicos é essencial para compreender o funcionamento dessas tecnologias, sendo os núcleos físicos responsáveis pela capacidade real de processamento e os núcleos lógicos pela maximização da eficiência operacional. Conclui-se que o desempenho está diretamente relacionado à forma como o paralelismo é explorado, considerando as características da arquitetura e das aplicações.

Palavras-chave: Multicore. Multithreading. Desempenho. Núcleos físicos. Núcleos lógicos.