

Aluno(s): Gabriel de Pádua [4705]

### **A High Throughput B+tree for SIMD Architectures**

Uso de Árvore B+ em níveis lógicos mais abaixo:

*SIMD: Single Instruction, Multiple Data. Trata-se basicamente de processamento de multimídia através de instruções no qual permite o processamento dos dados usando paralelismo. Está diretamente ligada a níveis baixos de abstração computacional.*

Neste artigo, por meio de uma análise abrangente das características das arquiteturas B+tree e SIMD, foi identificado várias lacunas entre as arquiteturas B+tree e SIMD, como a lacuna nos requisitos de acesso à memória, divergência de memória e divergência de consulta. Com base nessa observação, propuseram uma nova estrutura B+tree chamada Harmonia.

Na Harmonia, a estrutura B+tree é dividida em uma região de chave e uma região filho de soma de prefixo. Devido ao pequeno tamanho do array de soma de prefixo, a estrutura Harmonia B+tree pode utilizar totalmente a hierarquia de memória para diminuir o número de acessos de memória de alta latência por meio de acessos de cache no chip. Também há duas otimizações na Harmonia para aliviar as diferentes divergências nas arquiteturas SIMD e melhorar o uso de recursos: agregação parcialmente ordenada e grupo de threads reduzido.

Como resultado, Harmonia apresenta uma aceleração média de 1,7X em relação ao HB+tree baseado em CPU e 3,4X em relação ao HB+tree baseado em GPU.

Essa maneira otimizada de acessar dados na hierarquia de memória e em consultas das Arquiteturas SIMD usando árvores B+ é promissora, já que tal arquitetura é de grande uso em multimídias como imagens, vídeo, sons e até mesmo aprendizagem de máquina.

Avanços na áreas de hardware estão cada vez mais difíceis e o crescimento no uso de arquiteturas SIMD pede soluções para o progresso, uma saída é a busca por melhores algoritmos!

Autores: Weihua Zhang, Zhaofeng Yan, Yuzhe Lin, Chuanlei Zhao, Lü Peng

Institute of Electrical and Electronics Engineers | IEEE

Publicado em Março de 2020

links de acesso:

<https://ieeexplore-ieee-org.ez35.periodicos.capes.gov.br/document/8846100>

<https://www-periodicos-capes-gov-br.ez35.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscador.html?task=detalhes&source=&id=W2976069171>