

Organização e Arquitetura de Computadores III

Resumo do Artigo: Cache Profiling and the SPEC Benchmarks: A Case Study

Matthias Oliveira de Nunes

8 de maio de 2014

1 Resumo

Cache só funciona bem para programas que demonstram uma localidade suficiente, outros programas, que possuem padrões de referência diferentes, não conseguem utilizar tão bem a cache. As memórias cache funcionam porque a maioria dos programas demonstram uma localidade significativa. Localidade temporal existe quando um programa referencia a mesma localização de memória muitas vezes em um período curto de tempo.

Existem propriedades da memória Cache que programadores podem tirar proveito, já que um programa pode perder muito tempo de execução buscando por algo que não está na cache. Caches têm três parâmetros que as definem: Capacidade, tamanho de bloco e associatividade.

Sabendo isso sobre a Cache, existem técnicas que podem ser aplicadas para melhorar o desempenho de um programa.

1.1 Mesclar vetores

Quando um programa referencia dois ou mais vetores da mesma dimensão usando o mesmo índice. Mesclando esses vetores em um único vetor, isso aumenta a localidade espacial e reduz potencialmente o número de miss.

1.2 Preenchimento e alinhamento de estruturas

Preencher uma estrutura de dado até um múltiplo do tamanho do bloco e alinhando eles em um limite de bloco pode eliminar miss por desalinhamento, que geralmente geram miss de conflito.

1.3 Empacotamento

Empacotamento é o oposto do preenchimento. Reduzindo um vetor para o menor espaço possível, o programador vai aumentar a localidade espacial e conseguir reduzir o número de miss de capacidade e conflitos.

1.4 Fusão de laços

Como o nome mesmo diz, é ter varios laços que trabalhem sobre uma estrutura de dado, como um vetor, e combinar esses laços em um único laço. Isso aumenta a localidade e o número de miss de capacidade irá reduzir.

1.5 Bloqueamento

É uma técnica que estrutura um programa para re-usar pedaços de dados que cabem dentro da memória Cache para reduzir miss de capacidade.