

Relatório - Laboratório 06

Disciplina: INE5411 – Organização de Computadores I

Integrantes: Rodrigo Martins dos Santos e Lucas Pastre de Souza.

Introdução:

O presente relatório busca responder às perguntas dos exercícios 1, 2 e 3 referentes à sexta atividade de laboratório da disciplina Organização e Arquitetura de Computadores do curso de Ciências da Computação na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Esses exercícios abordam o conceito de Memória Cache.

Exercício 1:

Resposta: Qual foi a taxa final de acertos do cache?

Resposta: 75%

Resposta: Dada essa explicação (acima), qual será a taxa de acertos se o tamanho do bloco for aumentado de 4 para 8 words?

Resposta: 88%

Resposta: E se for diminuído de 4 words para 2 words?

Resposta: 50%

Exercício 2:

Resposta: Qual foi o desempenho do cache para este programa?

Resposta: 0%

Resposta: Qual é o desempenho do cache da instância da ferramenta original?

Resposta: 0%

Resposta: Qual é o desempenho do cache da segunda instância da ferramenta?

Resposta: 94%

Exercício 3:

Considerando as duas implementações, a que obteve melhor desempenho foi a implementação do exercício 2, com uma cache utilizando 16 blocos, onde cada bloco armazena 16 words. Isso acontece porque cada valor que for buscado e não encontrado irá fazer com que o seu respectivo bloco seja armazenado na memória cache, o que aproveita os valores contidos nos blocos buscados da memória e melhora a eficiência.

Por exemplo, quando buscamos o valor 0, ele não estará na cache, então haverá um Cache Miss, e o bloco de 16 words contendo o 0 será buscado na memória principal e adicionado à memória cache. Esse bloco estará contendo os respectivos valores: [0, 16, 32, 48, 64, 80, 96, 112, 128, 144, 160, 176, 192, 208, 224, 240]. Os próximos valores buscados serão 1, 2, 3, 4,..., 15. Esses valores também não estarão na cache, então seus respectivos blocos também deverão ser buscados na memória principal. Isso faz com que durante a execução do programa aconteçam 16 Cache Misses no início (ao buscar os valores de 0 a 15), pois ao buscar os valores de 16 em diante todos os valores já estarão contidos na memória cache, o que implica em Cache Hit Rate de aproximadamente 94% (240 hits e 16 misses).

Isso se torna mais eficiente que as implementações do exercício 1, visto que o tamanho dos blocos buscados são menores, e possuem menos words por bloco, o que gera uma proporção maior de erros. Para 8 blocos com tamanho de 4 words, a proporção para cada bloco foi de 1 misses e 3 hits (75% de acerto). Já para 8 blocos com tamanho de 8 words, houve uma proporção de 1 misses e 7 hits (88% de acerto). E por fim, para 8 blocos com tamanho de 2 words, teve uma proporção de 2 misses e 2 hits (50% de acerto).

Conclui-se, portanto, que a implementação do exercício 2 com 16 blocos de 16 words teve melhor desempenho devido ao melhor aproveitamento da localidade espacial, o que reduz o número de acessos à memória principal ao longo da execução.