

Trabalho Prático da Disciplina BCC 266 - TP 3

Neste trabalho, o aluno finalizará o sistema de memórias, adicionando a memória externa.

O TP2 continua válido, portanto o sistema de cache com 3 ou 2 níveis ainda se mantém. O mapeamento associativo ou associativo em conjunto feito para o TP2 também se mantém. No TP3, haverá a chance da palavra de um bloco de memória não ser encontrada na memória principal, portanto a memória externa vai ser considerada como último nível, conforme ilustra a figura a seguir.

Assim como no TP2, as memórias possuem conteúdos denominados palavras e estas podem ser do tipo inteiro, booleano, byte ou qualquer outro suportado pela linguagem escolhida para fazer o TP. A memória principal, assim como as caches e a memória externa, são particionadas em blocos para facilitar a construção do TP3. No mundo real, o particionamento das caches em linhas, da memória principal em blocos e, por fim, da memória externa em trilhas e setores, se difere substancialmente um do outro.

A memória externa pode ser modelada como um único arquivo binário, permitindo facilmente achar um bloco com 4 palavras internas sem ter a necessidade de navegar por todo o arquivo toda vez que for necessário acessar o HD (acesso aleatório em arquivos - [link](#)). Outra possibilidade é modelar a memória externa como vários arquivos texto, onde cada arquivo representa um bloco com 4 palavras. Neste caso, o nome do arquivo é o endereço do bloco, portanto cada bloco é também facilmente encontrado.

Além de adicionar a memória externa, no TP3 o aluno deverá adicionar o conceito de interrupção na máquina sendo desenvolvida. Para isto, a cada execução de uma instrução a máquina verifica se há uma interrupção a ser tratada. O aluno deverá adicionar uma probabilidade de ocorrer uma interrupção após a interpretação de uma instrução do programa corrente, seja ele o aleatório, o gerado pelo GERADOR de instruções, o de multiplicação ou qualquer outro. Havendo uma interrupção, a máquina interrompe a interpretação do programa corrente, salva o contexto (Ver notas de aula) e inicializa a interpretação do programa denominado TRATADOR DE INTERRUPÇÃO. Após o término da interpretação de todo o TRATADOR DE INTERRUPÇÃO, a máquina volta a onde parou no programa corrente e prossegue normalmente até que uma nova interrupção ocorra. Vejamos em linhas gerais o funcionamento da máquina ao interpretar o programa corrente e o TRATADOR DE INTERRUPÇÃO (TI).

```
Enquanto há instruções no prog. corrente {  
    obtem uma instrucao;  
    switch(tipo instrucao) {  
        soma {faz a soma...}  
        sub {faz a subtracao}  
        etc...  
    }  
    verifica se ha interrupção;  
    se ha, salva o contexto;  
    carrega as instrucoes do TI;  
    continua interpretando normalmente... }
```

Resultados: Na forma de tabelas (veja a figura a seguir), ilustrando cache hit e cache miss, assim como tempo REAL de execução do programa, pois no TP3 há acesso ao HD e este normalmente demora muito. Faça isto para TODOS os tipos de máquinas testadas. Altere os tamanhos de cache, o tamanho da memória principal, o número de caches , o nível de repetição de instruções e as políticas de substituição.

RESULTADOS DE FORMA TABULAR

50% de repetição, 75% de repetição, 90% de repetição

Colunas = cache 1, cache 2, cache 3, taxa c1 %, taxa c2

%, taxa c3 %, taxa de RAM %, taxa de disco %, tempo de execução (unidade hipotetica)

Linhas = m1, 8, 16, 32

m2, 32, 64, 128

m3, 16, 64, 256

m4, 8, 32, 128

m5, 16, 32, 64