

TBL 5 - Cache memory

1. Comenta cada uma das seguintes afirmações:

- a. Uma cache é um dispositivo de armazenamento temporário de dados que é utilizada para melhorar o desempenho de sistemas computacionais.
- b. O principal objetivo das caches é reduzir o tempo de acesso a dados, armazenando, em locais de acesso mais rápido, cópias dos dados que são mais vezes acedidos.
- c. As caches são exclusivamente utilizadas em computadores pessoais e não têm aplicação direta em dispositivos móveis ou sistemas empresariais.
- d. As caches melhoram o desempenho dos computadores em todos os cenários normais, independentemente do tipo de aplicação ou do padrão de acesso aos dados.
- e. A função principal de uma cache é aumentar a capacidade de armazenamento do sistema, permitindo o armazenamento de grandes volumes de dados por longos períodos de tempo.
- f. As caches beneficiam do princípio da localidade espacial, na medida em que os programas, em tempo de execução, tendem a reutilizar dados e instruções que foram recentemente usados.

2. Considera dois computadores C1 e C2, em que cada palavra ocupa quatro bytes e que a memória é endereçada ao nível do byte.

C1: mapeamento direto, 1 Mi palavras de memória principal, cache com 32 linhas, bloco de cache com 32 palavras.

C2: mapeamento totalmente associativo, 64 ki palavras de memória principal, cache com 64 linhas, bloco de cache com 16 palavras.

- a. Calcula o número de blocos que existem na memória principal para C1 e C2.
- b. Desenha o formato de um endereço de memória visto por cada cache, indicando os tamanhos da tag (t), bloco (s), quando aplicável, e deslocamento (o).
- c. Calcula o tamanho em bytes de cada uma das caches (ignora o bit de validade).
- d. Indica a linha da cache para onde é mapeada a posição de memória $3D555_{16}$ em C1. Especifica o valor da tag.