

Avaliação 5 – Sistemas de memória interna

Fonte: Stallings, Tanenbaum, Paterson, Jiménez.

Responda as questões marcando a alternativa correta (quando indicado) e **justificando** sua solução.

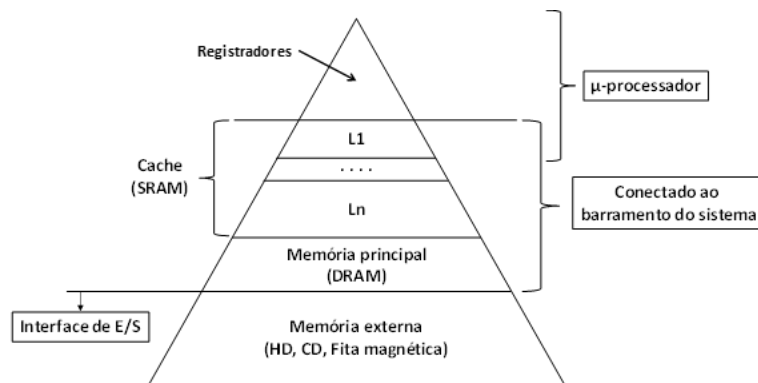
Sistemas de Memória, Memórias Semicondutoras e Organização de memórias

Em relação à organização de memórias semicondutoras, é importante observar o seguinte:

RAM: A organização de 1 bit por chip apresenta várias vantagens. Ela requer menos pinos no encapsulamento (somente uma linha de dados de saída); contudo, uma maior densidade de bits pode ser alcançada para um dado tamanho de encapsulamento. Também, é algo mais confiável porque ele apresenta apenas um driver de saída. Esses benefícios têm conduzido ao uso tradicional das RAMs com 1 bit por chip.

ROM: Em contrapartida, as ROMs são organizadas diferentemente. Na maioria dos casos, as ROMs são muito menores que as RAMs e é frequente a possibilidade de obter uma ROM em um ou dois chips se uma organização de múltiplos bits por chip for usada. Isto economiza custos, sendo uma razão suficiente para adotar essa organização.

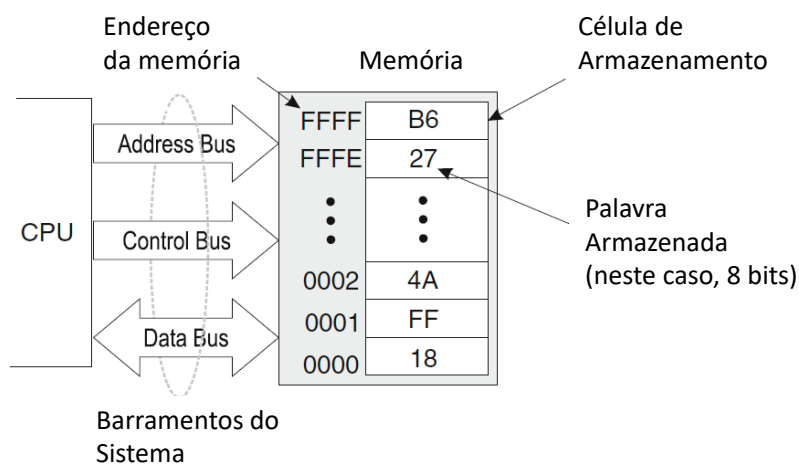
1. Com se mede, tipicamente, o desempenho de um sistema de memória de um computador?
2. Qual o método de acesso mais adequado para memórias cuja aplicação é armazenar os dados de um programa em execução no computador?
3. Considere a estrutura hierárquica de memória a seguir:



Utilizando as diferenças de desempenho das tecnologias comumente utilizadas, estime quanto tempo levaria o acesso à informação armazenada em cada nível hierárquico, caso o processador levasse uma hora para acessar dados armazenados no registrador interno à CPU.

4. Desenhe e explique uma célula de memória RAM dinâmica. Quais as principais características a principal utilização desse tipo de memória?
5. À medida que cada vez mais memória é espremida em um único chip, o número de pinos necessários para endereçá-la também aumenta. Muitas vezes é inconveniente ter

- grandes números de pinos de endereço em um chip. Proponha um meio de endereçar 2^N palavras de memória usando menos do que N pinos.
6. Um computador com um barramento de dados de 32 bits de largura usa chips de memória RAM dinâmica 1 M X 1. Qual é a menor memória (em bytes) que esse computador pode ter?
 7. O A Figura a seguir mostra um exemplo de uma estrutura de memória para um espaço de memória de 64 kB. O barramento de endereço possui 16 bits e cada endereço aponta para a respectiva célula neste espaço. Agora, suponha agora um barramento de endereço de 20 bits e um barramento de dados de 8 bits, juntamente com vários módulos de memória de 64 KB semelhantes ao da figura, com cada módulo sendo ativado de forma independente ou desativado. Todos os módulos podem compartilhar 16 linhas do barramento de endereços, digamos A15 a A0, mas apenas o módulo ativado seria acessado pelo barramento de dados. As quatro linhas adicionais A19 a A16 do barramento de endereço podem então ser usadas para ativar o módulo apropriado.
 - a) Qual é o número máximo de módulos que podem ser usados?
 - b) Se todos os módulos de memória possíveis fossem usados, qual seria o tamanho da memória acessível?
 - c) Suponha que apenas quatro módulos de memória sejam usados. Qual é o tamanho efetivo do espaço de endereço que está sendo usado?
 - d) Diz-se que cada célula de memória possui um endereço único. Isso é uma verdade absoluta? Ou seja, é possível que uma célula de memória tem mais de um endereço físico?



8. Projete uma memória cujo tamanho da palavra é de 32 bits com capacidade total de 8 kbits. Utilize pastilhas de memórias de SRAM de tamanho 32 x 1 bit. Determine a configuração das pastilhas na placa de memória, indicando todos os sinais necessários. Enuncie qualquer consideração que você precise fazer.