

# SEL0415

## Introdução à Organização de Computadores

### Lista 05 – Memórias – Parte 2

#### RESOLUÇÃO

[1] Diferencie as duas formas de classificação de memórias quanto ao acesso.

Existem 2 formas possíveis de acesso: acesso sequencial e acesso aleatório.

Acesso sequencial: Neste caso, os dados/instruções são lidos/gravados em uma sequência fixa, do primeiro ao último endereço, e não é possível pular entre endereços não sucessivos. Isso dispensa a necessidade de um decodificador de endereços.

Acesso aleatório: Neste caso, os dados/instruções podem ser lidos/gravados em qualquer ordem desejada, e o tempo de acesso para cada endereço é igual. Isso exige o uso de um decodificador de endereços, que enviará informações pelo duto de endereços para habilitar a posição de memória desejada a cada instante.

[2] RAM é um acrônimo para Random Access Memory, ou seja, memória de acesso aleatório

a) Explique por que esta nomenclatura não é a mais adequada para o tipo de memórias que conhecemos como memórias RAM.

b) Qual seria um nome mais adequado a este tipo de memórias?

a) Essa nomenclatura não é tão adequada pois outros tipos de memórias, que não são chamadas de memórias RAM, também são de acesso aleatório, como as memórias ROM ou memórias de massa. Ser de acesso aleatório representa apenas que os dados ou instruções podem ser lidos e/ou gravados em qualquer ordem, diferentemente das situações de acesso sequencial.

b) Um nome mais adequado seria memórias RWM, ou Read-Write Memory, ou seja, memórias de leitura e escrita, já que neste caso seria expresso a grande característica das memórias RAM, que é funcionarem para leitura e escrita de dados.

[3] Explique qual é a lógica e por que é interessante estabelecer uma hierarquia de memórias.

Estabelecer uma hierarquia de memórias tem por objetivo separar as memórias em níveis de acordo com o seu distanciamento do microprocessador e separar os barramentos entre esses níveis. Essa separação permite otimizar a relação custo/desempenho, deixando o uso de memórias de maior velocidade, porém de menor capacidade e maior custo, em níveis mais perto do microprocessador, e o uso de memórias de maior capacidade e menor custo, porém de menor velocidade, em níveis longe do usuário. Essa interação gradual entre os níveis faz com que um dado manipulado pela CPU não precise ir diretamente à memória secundária, o que seria muito lento, mas sim ele vai aos poucos, sem atrapalhar no tempo de execução de outros processos.

[4] Enumere as seguintes memórias em ordem de acordo com o nível de hierarquia, sendo 1 a memória mais próxima ao microprocessador, e 6, a mais distante.

(2) Memória cache (SRAM)

(1) Registradores (SRAM)

(4) Memória secundária (HDD)

(5) Memória secundária (CD-ROM)

(3) Memória principal (DRAM)

(6) Memória remota (Nuvem)

[5] Diferencie barramentos síncronos e assíncronos e mencione uma desvantagem de cada.

**Barramentos síncronos:** Todos os barramentos são conectados ao sinal do clock do processador, o que faz com que todos os dispositivos se comuniquem de forma coordenada com a mesma velocidade. A desvantagem é que todos os dispositivos sincronizados têm suas velocidades limitadas pela velocidade do dispositivo mais lento.

**Barramentos assíncronos:** Não há sincronia com o sinal de clock, cada dispositivo tem sua própria taxa de transferência de dados. A desvantagem é que essa forma é mais complexa e mais difícil de ser implementada.

[6] Diferencie memórias SDRAM SDR e DDR.

**SDR (Single Data Rate):** A transmissão de informações é sincronizada com a transição do pulso do clock, acontecendo a cada borda de subida ou a cada borda de descida.

**DDR (Double Data Rate):** Utiliza as duas bordas de transição do pulso de clock, então a transmissão acontece tanto na subida quanto na descida. Isso é possível de ser feito dividindo a memória em duas menores e sincronizando cada uma com um tipo de borda (subida ou descida). Consequentemente, é possível transmitir 2 vezes mais dados que a SDR em um mesmo intervalo de tempo.

[7] Assinale V para afirmativas verdadeiras e F para as falsas. Justifique as falsas.

(V) A célula básica de uma memória RAM pode ser de 2 tipos: baseada em flip-flops tipo D ou baseada em capacitores.

(F) As memórias estáticas são memórias que mantêm os dados armazenados mesmo quando há interrupção em sua tensão de alimentação. As memórias dinâmicas são memórias que mantêm os dados gravados apenas enquanto há tensão alimentação, perdendo as informações quando a alimentação é cortada.

As memórias descritas se referem, respectivamente, às memórias não voláteis e voláteis.

Memórias estáticas (SRAM) são memórias em que os dados ficam armazenados indefinidamente enquanto houver tensão de alimentação (Ex: memórias RAM baseadas em flip-flops).

Memórias dinâmicas (DRAM) são memórias em que há a necessidade de dar um "refresh" nos dados armazenados para mantê-los (Ex: memórias RAM baseadas em capacitores).

(F) Uma grande vantagem das memórias RAM baseadas em flip-flop é o seu maior poder de encapsulamento e densidade de memória em relação as memórias RAM baseadas em capacitores.

O maior poder de encapsulamento e densidade de memória é uma vantagem das memórias RAM baseadas em capacitores. E esse fator é determinante para que a maioria das memórias RAM comerciais sejam desse tipo, mesmo sendo mais lentas que as memórias baseadas em flip-flops.

(V) As memórias DRAM foram capazes de reduzir seus tamanhos em relação às memórias SRAM ao substituir, a cada bit, 1 flip-flop (composto por várias portas lógicas e, conseqüentemente, por vários transistores) por apenas 1 transistor e 1 capacitor.

(F) O avanço da tecnologia permitiu o desenvolvimento de novos modelos de memórias SDRAM DDR muito mais rápidas que os anteriores, já que a taxa máxima de transferência base foi sendo muito expandida com o tempo.

A taxa máxima de transferência base foi pouco alterada com o passar do tempo. O aumento na velocidade de transferência dos novos modelos se deve mais ao aumento do número de partições ou número de espaços de memória que são usados juntos para formar um dispositivo de memória SDRAM DDR, número que funciona como um fator multiplicativo à taxa base para encontrar a velocidade final de transferência das memórias.