

## **Exercícios de Revisão**

1. Qual a função das estruturas de interconexão em um computador?  
**Estabelece a comunicação e troca de dados entre os diferentes dispositivos de um sistema computacional.**
2. Quais as direções em que os dados trafegam nas estruturas de interconexão?  
**Processador => Memória, Memória => Processador, Dispositivos E/S => Processador, Processador => Dispositivos E/S. Também é possível comunicação Dispositivos E/S ⇔ Memória, através de canais de DMA (Acesso direto à memória)**
3. Quais as características gerais dos barramentos?  
**Estrutura de interconexão geralmente compartilhada, onde vários dispositivos se ligam através de linhas de comunicação. O acesso ao barramento é controlado por um sistema conhecido como arbitração**
4. Qual é e quais os tipos de mecanismos de controle de acesso aos barramentos?  
**O controle de acesso ou arbitração pode ser de dois tipos:**  
**Centralizado: quando um dispositivo dedicado conhecido como árbitro concentra o controle ao acesso**  
**Distribuído: não existe um árbitro central, os próprios dispositivos do barramento revezam-se na tarefa de arbitrar o barramento**
5. O que significa largura do barramento?  
**Largura do barramento refere-se ao número de vias elétricas que o barramento oferece para comunicação dos dispositivos**
6. Um sistema computacional foi construído com um barramento de endereço de 16 bits. Qual a quantidade máxima de memória que este sistema é capaz de endereçar?  
**A quantidade máxima de memória endereçável é  $2^{16} = 65536$  endereços**
7. Como são classificados os barramentos quanto ao tipo de informação que carregam e quais suas funções?  
**Barramento de dados: carrega os dados para serem processados e os resultados para serem armazenados em memória**  
**Barramento de endereço: especifica as posições na memória onde determinada informação deve ser recuperada ou armazenada**  
**Barramento de controle: transmite os sinais de controle que sincronizam o funcionamento dos dispositivos**
8. O que significa hierarquia de barramentos?  
**Para lidar com o problema de gargalo das informações, os diversos dispositivos de um sistema computacional foram organizados em ordem de prioridade, segundo sua necessidade de uso pelo processador. Assim, a memória ocupa os barramentos**

**mais rápidos, seguido pelos dispositivos de E/S de alta velocidade, e por último, os dispositivos mais lentos.**

9. O que são barramentos dedicados e multiplexados?

**Um barramento dedicado é como uma linha direta entre o processador e um determinado dispositivo, sendo usado exclusivamente por este. Um barramento multiplexado tem suas linhas de comunicação compartilhadas entre diversos dispositivos.**

10. Um sistema computacional contém um barramento com as seguintes características: 64 bits de largura, 66 MHz de frequência e duas operações por ciclo de clock. Qual a velocidade máxima teórica deste barramento?

**$64 \text{ bits} \times 66 \text{ MHz} \times 2 \text{ operações por clock} / 8 = 1056 \text{ MB/s}$  ou 1,056 GB/s**

11. Quais as características do barramento PCI?

**O barramento PCI é um barramento multiplexado, síncrono, com arbitração centralizada síncrona**

12. Quais são os pinos obrigatórios do Barramento PCI?

**Os pinos obrigatórios do barramento PCI são: pinos do sistema, pinos de endereços e de dados, pinos de controle da interface, pinos de arbitração e pinos de erros.**

13. Como é feita a arbitração do acesso ao barramento PCI?

**A arbitração do barramento PCI é feita de forma centralizada. Cada dispositivo tem uma linha de requisição (REQ) e de concessão (GRT) ligadas diretamente ao árbitro. Um dispositivo que deseja acessar o barramento deve enviar um sinal de REQ. O árbitro recebe este sinal e organiza a fila. A especificação não determina um algoritmo específico para controle da fila, cada fabricante é livre para escolher seu próprio algoritmo. Quando a vez de um dispositivo chega, o árbitro envia um sinal de GRT. O dispositivo que recebeu o GRT toma o controle da transação e deve avisar quando terminar de usar o barramento, assim iniciando um novo ciclo de arbitragem.**

14. Como se classificam as memórias quanto ao método de acesso e quais as características de cada um?

**Acesso sequencial: a memória é separada em unidades organizadas de forma sequencial. Um mecanismo de escrita/leitura é compartilhado entre as unidades, dessa forma o acesso a estas é feito sempre na mesma ordem, o que faz com que o tempo de acesso seja variável, dependendo da posição atual do mecanismo de E/L e da unidade a ser acessada.**

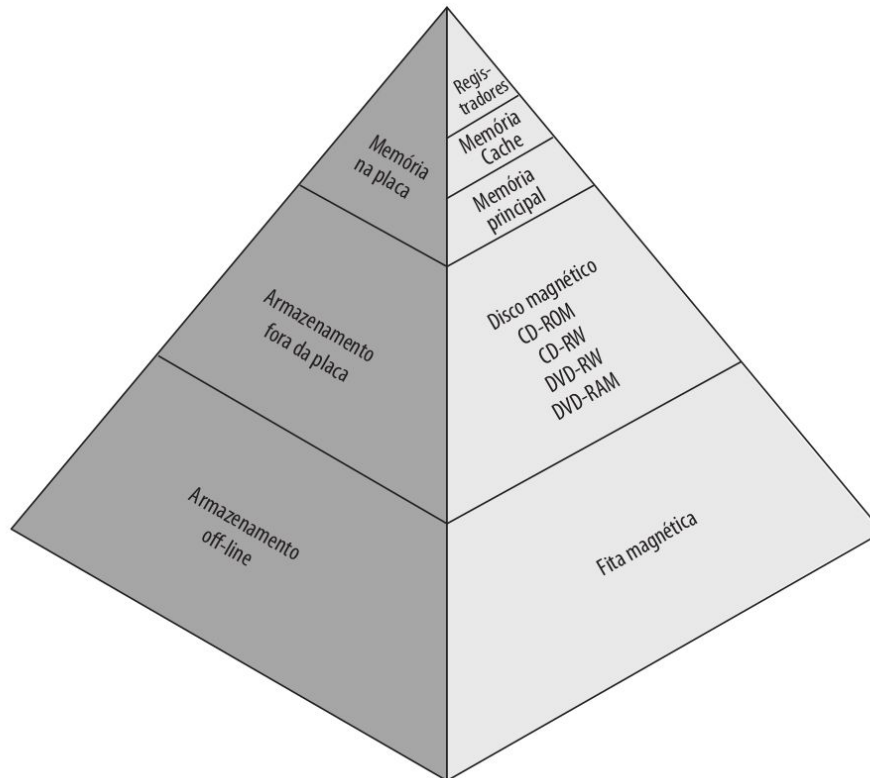
**Acesso direto: também compartilha um único mecanismo de E/L, porém o acesso é feito em dois níveis, o primeiro acessado diretamente, seguido de uma busca sequencial**

**Acesso aleatório: cada unidade de memória possui seu próprio mecanismo de E/L, o que faz com que possam ser acessados em qualquer ordem e em tempo constante**

**Acesso associativo: este método usa uma chave de busca que é paralelamente comparada com o conteúdo das unidades de memória. É o mecanismo que oferece a maior velocidade e a maior complexidade, sendo usada principalmente nos caches.**

15. Como está organizada a hierarquia da memória em um sistema computacional?

**As memórias mais rápidas e mais caras ficam mais próximas do processador e existem em menor quantidade, enquanto as mais lentas e baratas ficam mais distantes e estão disponíveis em maiores quantidades.**



16. O que significa volatilidade da memória?

**É a característica que certos tipos de memória tem de perder seus dados quando deixam de receber alimentação elétrica, como ocorre com os caches e a memória RAM.**

17. Qual a função da memória cache?

**As memórias cache foram introduzidas para acelerar o acesso à memória pelo processador, uma vez que este e a memória principal passaram a trabalhar em velocidades muito diferentes. Os dados e instruções mais prováveis de serem utilizados são colocados para acesso no cache, sendo realimentados pela memória principal, mais lenta, à medida em que são usados.**

18. Qual barramento foi criado exclusivamente para conexão de placas de vídeo 3D? Em que ano surgiram as primeiras placas com suporte a este barramento?

**Foi o barramento AGP (Accelerated Graphics Port), que foi oferecido pela primeira vez em agosto/1997**

19. Qual foi o motivador para a criação do barramento USB?

**O barramento USB surgiu como proposta para oferecer uma interface para conexão de dispositivos como impressoras, scanners e discos externos que fosse fácil de usar e livre de configuração. As opções anteriores exigiam que se abrisse o computador, instalasse uma placa de controle, geralmente com a configuração feita**

**através de jumpers, o que tornava esta tarefa difícil para usuários sem alto nível de conhecimento técnico.**

20. Quais os tipos de pacotes usados pelo barramento USB e quais suas funções?

**O barramento USB troca três tipos de pacotes:**

**Token packets:** inicia a comunicação, informando o tipo de dados que serão transferidos e o endereço dos dispositivos envolvidos na transação

**Data packets:** são os pacotes de dados úteis

**Handshake packets:** é um pacote de controle e detecção/correção de erros

21. Quais as diferenças entre os barramentos PCI e PCI-Express?

**A principal diferença é que o PCI é um barramento paralelo, enquanto o PCI-E é um barramento serial.**

22. Um barramento do tipo paralelo é sempre mais rápido que um barramento serial. Esta afirmação é verdadeira? Justifique.

**A afirmação é falsa. Apesar de um barramento serial usar uma linha de comunicação e enviar os dados bit a bit, enquanto o paralelo envia vários bits de uma vez, o paralelo não consegue atingir velocidades de operação muito rápidas, devido a problemas como interferência elétrica e atrasos causados pela diferença do tamanho entre as trilhas.**

23. Quais as características do barramento ISA?

**É um barramento síncrono, sem arbitração (utiliza o sistema de interrupções), com 8 ou 16 bits de largura.**

24. Como é feito o controle do acesso ao barramento ISA?

**Quando o barramento ISA surgiu, existiam poucos dispositivos, desta forma, o controle de acesso era feito através do controlador de interrupções do PC.**