



## **Lista de Exercícios Memória / Entrada e Saída**

1. Um controlador DMA tem 4 canais. O controlador é capaz de requisitar uma palavra de 32 bits a cada 100ns. Uma resposta leva o mesmo tempo. Até que ponto o barramento deve ser rápido para evitar a ocorrência de um gargalo?
2. Suponha que um computador possa ler ou escrever uma palavra de memória em 10 ns. Suponha também que, quando uma interrupção ocorre, todos os 32 registradores da CPU mais o contador de programa e a PSW são colocados na pilha. Qual é o número máximo de interrupções por segundo que essa máquina pode processar?
3. Uma típica página de texto impressa contém 50 linhas de 80 caracteres cada. Imagine que uma certa impressora possa imprimir seis páginas por minuto e que o tempo para escrever um caractere no registrador de saída da impressora é tão pequeno que possa ser ignorado. Tem sentido usar essa impressora com E/S orientada à interrupção se cada caractere impresso requer uma interrupção que leva 50 ms para ser servida?
4. O que é ‘independência de dispositivo’?
5. Em qual das 4 camadas de software de E/S se realiza cada uma das seguintes atividades?
  - a) Calcular trilha x setor x cabeçote para uma leitura em disco;
  - b) Escrever comandos no registrador do dispositivo;
  - c) Verificar se o usuário tem permissão de utilizar o dispositivo;
  - d) Converter inteiros binários em ASCII para a impressão.
6. Considere um sistema de memória virtual paginada cujos endereços virtuais possuem 30 bits. A tabela de páginas desse sistema possui 1M linhas. A memória RAM do computador onde esse sistema opera possui 16M palavras. O Sistema Operacional é carregado no topo da memória RAM, ocupando 500K palavras. Responda:
  - 6.1) Qual o tamanho das páginas virtuais (PV) e qual o tamanho das páginas reais (PR)?
    - a)  $PV=2$  Kpalavras e  $PR=1$  Kpalavras.
    - b)  $PV = PR = 2$  Kpalavras.
    - c)  $PV = PR = 1$  Kpalavras.
    - d)  $PV = PR = 0,5$  Kpalavras.
    - e)  $PV = PR = 1$  Mpalavras.
  - 6.2) Qual o tamanho máximo de um processo para que ele possa ser carregado totalmente na memória real?
    - a) 16 Mpalavras.
    - b) 1 Gpalavras.
    - c) 1 Kpalavras.
    - d) 2,5 Kpalavras.
    - e) n.d.a.

6.3) Se o espaço utilizado para o sistema operacional ficar fixo (o sistema operacional não sofre paginação), qual o primeiro endereço real que pode ser utilizado por um processo, considerando-se que o sistema operacional ocupa as páginas de maior numeração (topo da memória).

- a) Zero.
- b) 15.5M.
- c) 15M.
- d) 16M.
- e) 500K.

6.4) Se o endereço virtual de número 10480 estiver mapeado no endereço real de número 51440, onde estará mapeado o endereço virtual de número 11000?

- a) Não é possível calcular porque os endereços virtuais 10480 e 11000 não pertencem à mesma página.
- b) Endereço virtual 11000 estará mapeado na posição real 51960.
- c) Não é possível calcular porque o endereço virtual de número 10480 nunca poderá ser mapeado no endereço real 51440.
- d) Endereço virtual 10480 não poderia estar mapeado na posição 51440 porque essa posição estará ocupada pelo sistema operacional.
- e) n.d.a.

6.5) Se o disco do sistema computacional considerado tiver capacidade para armazenar 4.3 GBytes, qual o espaço que estará disponível para o sistema de arquivos?

- a) 4.3 Gbytes.
- b) 2.3 Gbytes.
- c) 3.3 Gbytes.
- d) 1 Gbytes.
- e) n.d.a.

6.6) Se o endereço virtual tem 30 bits então se pode afirmar que:

- a) O processador utilizado no sistema pode manipular endereços com no máximo 30 bits.
- b) O processador utilizado no sistema pode manipular endereços com no mínimo 30 bits.
- c) Se o processador utilizado no sistema manipular endereços com até 20 bits a memória virtual continuará sendo de 1 Gbytes.
- d) O gerenciador de memória utilizado considera 30 bits no endereço e o processador utilizado pode ser capaz de manipular endereços com mais de 30 bits.
- e) n.d.a.

7. Explique o funcionamento da técnica de DMA e sua principal vantagem.

8. Em um sistema paginado, as páginas têm 4Kb endereços, a memória principal possui 32Kb e o limite de páginas na memória principal é de 8 páginas. Um processo faz referência aos endereços virtuais situados nas páginas 0, 2, 1, 9, 11, 4, 5, 2, 3, 1, nessa ordem. Após essa seqüência de acessos, a tabela de páginas desse processo tem a configuração abaixo, sendo que as entradas em branco correspondem às páginas ausentes.

Página Virtual	Endereço Real
0	8 kB
1	4 kB
2	24 kB
3	0 kB
4	16 kB
5	12 kB
6	*
7	*
8	*
9	20 kB
10	*
11	28 kB
12	*
13	*
14	*
15	*

- a) Qual o tamanho (em bits) e o formato do endereço virtual? Justifique sua resposta.
- b) O processo faz novas referências aos endereços virtuais situados nas páginas 5, 15, 12, 8, 0, 15, 6, 10, 11 e 13, nessa ordem. Simule o processamento dessa seqüência de acessos utilizando o algoritmo de troca de páginas FIFO e calcule as faltas de páginas.