



## **LISTA DE EXERCÍCIOS #2**

(BASEADO NO ENADE 2005- COMPUTAÇÃO)

- 1) Apesar de todo o desenvolvimento, a construção de computadores e processadores continua, basicamente, seguindo a arquitetura clássica de von Neumann. As exceções a essa regra encontram-se em computadores de propósitos específicos e nos desenvolvidos em centros de pesquisa. Assinale a opção em que estão corretamente apresentadas características da operação básica de um processador clássico.
- (A) Instruções e dados estão em uma memória física única; um programa é constituído de uma sequência de instruções de máquina; uma instrução é lida da memória de acordo com a ordem dessa sequência e, quando é executada, passa-se, então, para a próxima instrução na sequência..
  - (B) Instruções e dados estão em memórias físicas distintas; um programa é constituído de um conjunto de instruções de máquina; uma instrução é lida da memória quando o seu operando-destino necessita ser recalculado; essa instrução é executada e o resultado é escrito no operando de destino, passando-se, então, para o próximo operando a ser recalculado.
  - (C) Instruções e dados estão em uma memória física única; um programa é constituído de um conjunto de instruções de máquina; uma instrução é lida da memória quando todos os seus operandos-fonte estiverem prontos e disponíveis; essa instrução é executada e o resultado é escrito no operando de destino, passando-se, então, para a instrução seguinte que tiver todos seus operandos disponíveis.
  - (D) Instruções e dados estão em memórias físicas distintas; um programa é constituído de um conjunto de instruções de máquina; uma instrução é lida da memória quando todos os seus operandos-fonte estiverem prontos e disponíveis; essa instrução é executada e o resultado é escrito no operando de destino, passando-se, então, para a instrução seguinte que estiver com todos os seus operandos disponíveis.
  - (E) Instruções e dados estão em memórias físicas distintas; um programa é constituído de uma sequência de instruções de máquina; uma instrução é lida da memória de acordo com a ordem dessa sequência e, quando é executada, passa-se, então, para a próxima instrução na sequência.



- 2) Um elemento imprescindível em um computador é o sistema de memória, componente que apresenta grande variedade de tipos, tecnologias e organizações. Com relação a esse assunto, julgue os itens seguintes.
- I. Para endereçar um máximo de  $2^E$  palavras distintas, uma memória semicondutora necessita de, no mínimo,  $E$  bits de endereço.
  - II. Em memórias secundárias constituídas por discos magnéticos, as palavras estão organizadas em blocos, e cada bloco possui um endereço único, com base na sua localização física no disco.
  - III. A tecnologia de memória dinâmica indica que o conteúdo dessa memória pode ser alterado (lido e escrito), ao contrário da tecnologia de memória estática, cujo conteúdo pode apenas ser lido, mas não pode ser alterado.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas um item está certo.
  - (B) Apenas os itens I e II estão certos..
  - (C) Apenas os itens I e III estão certos.
  - (D) Apenas os itens II e III estão certos.
  - (E) Todos os itens estão certos.
- 3) Com relação ao gerenciamento de memória com paginação em sistemas operacionais, assinale a opção correta.
- (A) As páginas utilizadas por um processo, sejam de código ou de dados, devem ser obrigatoriamente armazenadas na partição de swap do disco, quando o processo não estiver sendo executado.
  - (B) Todas as páginas de um processo em execução devem ser mantidas na memória física enquanto o processo não tiver terminado.
  - (C) Um processo somente pode ser iniciado se o sistema operacional conseguir alocar um bloco contíguo de páginas do tamanho da memória necessária para execução do processo.
  - (D) O espaço de endereçamento virtual disponível para os processos pode ser maior que a memória física disponível..
  - (E) Um processo somente pode ser iniciado se o sistema operacional conseguir alocar todas as páginas de código desse processo.
- 4) João, ao tentar consertar o módulo eletrônico de um carrinho de brinquedos, levantou as características de um pequeno circuito digital incluso no módulo. Verificou que o circuito tinha dois bits de entrada,  $x_0$  e  $x_1$ , e um bit de saída. Os bits  $x_0$  e  $x_1$  eram utilizados para representar valores de inteiros de 0 a 3 ( $x_0$ , o bit menos significativo e  $x_1$ , o bit mais significativo). Após testes, João verificou que a saída do circuito é 0 para todos os valores de entrada, exceto para o valor 2. Qual das expressões a seguir representa adequadamente o circuito analisado por João?
- (A)  $x_0$  (*not*  $x_1$ )
  - (B) (*not*  $x_0$ ) *or* (*not*  $x_1$ )
  - (C) (*not*  $x_0$ ) *and*  $x_1$ .
  - (D)  $x_0$  *and*  $x_1$
  - (E)  $x_0$  *o* (*not*  $x_1$ )



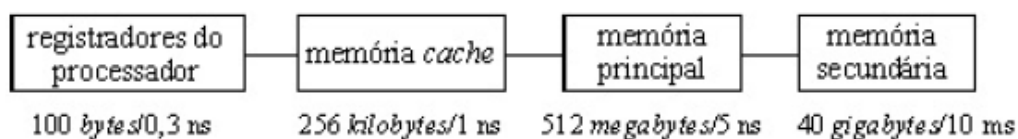
- 5) Entre os aspectos importantes relativos à segurança de sistemas de informação, inclui-se
- I. a proteção de dados por meio de senhas e criptografia forte.
  - II. a existência de um plano de recuperação de desastres associado a backups frequentes.
  - III. a utilização de firewalls associada a mecanismos de detecção de intrusão.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas um item está certo.
  - (B) Apenas os itens I e II estão certos.
  - (C) Apenas os itens I e III estão certos.
  - (D) Apenas os itens II e III estão certos.
  - (E) Todos os itens estão certos..
- 6) Processadores atuais incluem mecanismos para o tratamento de situações especiais, conhecidas como interrupções. Em uma interrupção, o fluxo normal de instruções é interrompido para que a causa da interrupção seja tratada. Com relação a esse assunto, assinale a opção correta.
- (A) Controladores de entrada e saída geram interrupções de forma síncrona à execução do processador, para que nenhuma instrução fique incompleta devido à ocorrência da interrupção.
  - (B) Quando uma interrupção ocorre, o próprio processador salva todo o seu contexto atual, tais como registradores de dados e endereço e códigos de condição, para que esse mesmo contexto possa ser restaurado pela rotina de atendimento da interrupção.
  - (C) O processador pode auto-interromper-se para tratar exceções de execução, tais como um erro em uma operação aritmética, uma tentativa de execução de instrução ilegal ou uma falha de página em memória virtual..
  - (D) Rotinas de tratamento de interrupção devem ser executadas com o mecanismo de interrupção inibido, pois esse tipo de rotina não permite aninhamento.
  - (E) O uso de interrupção para realizar entrada ou saída de dados somente é eficiente quando o periférico trata grandes quantidades de dados, como é o caso de discos magnéticos e discos ópticos. Para periféricos com pouco volume de dados, como teclados e mouses, o uso de interrupção é ineficiente.



- 7) Duas possibilidades para a construção de sistemas com múltiplos processadores são: processadores idênticos com um único espaço de endereçamento interligados por um barramento único (SMP); e máquinas monoprocessadas conectadas por uma rede (cluster). Com relação a esses sistemas, assinale a opção correta.
- (A) A comunicação entre processadores de um cluster é, potencialmente, muito mais rápida que a comunicação entre processadores de um sistema SMP, pois redes atuais possuem taxa de transmissão da ordem de gigabits/s, enquanto as melhores memórias operam somente com frequências da ordem de centenas de megahertz.
  - (B) Comunicação entre processos pode ser implementada de forma muito mais eficiente em um cluster que em um sistema SMP, pois, nesse último, todos os processos precisam compartilhar os mesmos dispositivos de entrada e saída.
  - (C) Em um sistema SMP, é mais simples substituir um processador defeituoso, pois, em um cluster, toda a rede de comunicação deve ser desabilitada para que a troca seja efetuada sem prejudicar a troca de mensagens entre os processos.
  - (D) Alocação de memória para processos é muito mais simples em um cluster, pois cada processador executa um único processo na sua memória exclusiva e, dessa forma, não existe o problema de distribuição de processos no espaço de endereçamento único da máquina SMP.
  - (E) Em um cluster, o custo da escalabilidade é muito menor, pois, para a interconexão entre as máquinas, podem ser utilizados equipamentos comuns usados em uma rede local de computadores, ao passo que um sistema SMP exige conexões extras no barramento e gabinetes especiais..
- 8) O grande desejo de todos os desenvolvedores de programas é utilizar quantidades ilimitadas de memória que, por sua vez, seja extremamente rápida. Infelizmente, isso não corresponde à realidade, como tenta representar a figura abaixo, que descreve uma hierarquia de memória: para cada elemento, estão indicados os tamanhos típicos disponíveis para armazenamento de informação e o tempo típico de acesso à informação armazenada.



Como pode ser visto no diagrama acima, registradores do processador e memória cache operam com tempos distintos, o mesmo ocorrendo com a memória principal com relação à memória cache, e com a memória secundária com relação à memória principal.

Considerando as informações acima apresentadas, responda às seguintes perguntas.

- a) Que características um programa deve ter para que o uso de memória cache seja muito vantajoso?
- b) Se registradores do processador e a memória cache operassem com os mesmos tempos de acesso, ainda haveria vantagem em se utilizar a memória cache? E se a memória cache e a memória principal operassem com os mesmos tempos de acesso, ainda haveria vantagem em se utilizar a memória cache? Justifique suas respostas.



- 9) Na tabela abaixo, estão descritas as ações correspondentes a cada um dos quatro estados (início, 0, 1, parada) de uma máquina de Turing, que começa a operar no estado “início” processando símbolos do alfabeto  $\{0, 1, ?, \triangle\}$ , em que ‘ $\triangle$ ’ representa o espaço em branco.

estado	símbolo lido na fita	símbolo gravado na fita	direção	próximo estado
início	●	●	direita	0
0	0	1	direita	0
0	1	0	direita	0
0	$\triangle$	$\triangle$	esquerda	1
1	0	0	esquerda	1
1	1	1	esquerda	1
1	●	●	direita	parada

Considere que, no estado “início”, a fita a ser processada esteja com a cabeça de leitura/gravação na posição 1, conforme ilustrado a seguir.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
●	0	1	1	0	1	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	...

Considerando essa situação, assinale a opção que indica corretamente a posição da cabeça de leitura/gravação e o conteúdo da fita após o término da operação, ou seja, após a máquina atingir o estado “parada”. e

<b>A</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
	●	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	...
<b>B</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
	●	0	1	1	0	1	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	...
<b>C</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
	●	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	...
<b>D</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
	●	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	1	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	...
<b>E</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
	●	1	0	0	1	0	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	...



- 10) Um engenheiro de uma companhia fabricante de memórias semicondutoras estudou o comportamento do custo em função do número de bits da fabricação de um chip de memória RAM com determinada tecnologia. Ele chegou à conclusão de que, considerando-se a evolução tecnológica, o custo  $C(x)$ , expresso em determinada unidade monetária, de um chip de memória RAM com  $x$  bits, na data de conclusão do processo de fabricação, seria determinado pela equação

$$C(x) = \frac{25 \times 10^{-3}}{1.024} [x^2 - (2.048 \times 10^6)x + 2(1.024 \times 10^6)^2].$$

Considerando-se que o modelo desenvolvido pelo engenheiro esteja correto, caso a empresa decida pelo chip de menor custo, ela deverá optar por um chip com memória de capacidade de

- (A) 256 megabits.
  - (B) 512 megabits.
  - (C) 1.024 megabits..
  - (D) 2.048 megabits.
  - (E) 4.096 megabits.
- 11) Dispositivos Lógicos Programáveis (DLP, ou PLD — *programmable logic devices*) são muito utilizados hoje em dia para o projeto de circuitos digitais especiais. Com relação a esse assunto, julgue os itens a seguir.
- I Como um PLA (*programmable logic array*) somente implementa equações booleanas descritas na forma de soma de termosproduto, e não implementa portas lógicas multinível, então nem todas as funções booleanas podem ser implementadas em um PLA.
  - II Em uma PROM (*programmable ROM*), o arranjo de portas AND é fixo, e somente o arranjo de portas OR pode ser programado; em um PAL (*programmable array logic*), o arranjo de portas OR é fixo, e somente o array de portas AND é programável; e, em um PLA (*programmable logic array*), tanto o arranjo de portas AND como o de portas OR são programáveis.
  - III Um circuito digital implementado por meio de um dispositivo lógico programável ocupa mais área e consome mais potência do que um circuito integrado dedicado, mas, em compensação, ele pode operar em frequências maiores, pois seus transistores e portas lógicas são projetados de forma a otimizar o chaveamento de estados.
- Assinale a opção correta.
- (A) Apenas o item II está certo..
  - (B) Apenas o item III está certo.
  - (C) Apenas os itens I e II estão certos.
  - (D) Apenas os itens I e III estão certos.
  - (E) Apenas os itens II e III estão certos.