

Questão 01 Assumindo um registrador de 10 *bits* e utilizando-se de representação binária, com valores negativos representados em código de 2, os valores em representação decimal 235, -189 possuem, respectivamente, as seguintes representações binárias:

- a) $(0011111011)_2$ e $(1101000011)_2$
- b) $(0011101011)_2$ e $(1110111101)_2$
- c) $(0011101011)_2$ e $(0010111101)_2$
- d) $(0011101011)_2$ e $(1101000011)_2$
- e) $(0010001011)_2$ e $(0001010011)_2$

Questão 02 Considerando valores em ponto flutuante e sua representação nos registradores da CPU, assinale a afirmativa **CORRETA**.

- a) Valores em ponto flutuante são sempre representados do mesmo modo que valores inteiros.
- b) Valores em ponto flutuante não possuem representação específica nos registradores da CPU.
- c) Valores em ponto flutuante são sempre representados nos registradores da CPU em forma normalizada.
- d) Valores em ponto flutuante em forma normalizada têm o ponto decimal fixado no terceiro *bit* do registrador.
- e) Valores em ponto flutuante em forma normalizada têm o ponto decimal fixado no terceiro dígito hexadecimal do valor representado.

Questão 03 Assinale a afirmativa **INCORRETA**.

- a) O Sistema Operacional gerencia o compartilhamento de recursos entre entidades concorrentes.
- b) O Sistema Operacional fornece vários serviços comuns que tornam as aplicações mais fáceis de serem escritas.
- c) O Sistema Operacional serve como interface entre os programas de aplicação e o *hardware*.
- d) O Sistema Operacional é o mais importante aplicativo de uma máquina.
- e) O Sistema Operacional é um conjunto de um ou mais programas que fornece um conjunto de serviços, criando uma interface entre aplicações e o *hardware*.

Questão 04 Identifique a alternativa cuja definição está **INCORRETA**.

- a) O mecanismo de interrupção é baseado na geração de um sinal ao processador (CPU) sempre que ocorrer um determinado evento externo ao processador.
- b) Ao receber uma interrupção, o processador (CPU) para momentaneamente o que está fazendo para executar uma rotina específica.
- c) O mecanismo de interrupção pode ser utilizado para implementar o acesso a dispositivo de entrada/saída, de forma a eliminar a necessidade de *polling*.
- d) O mecanismo de interrupção implica uma série de detalhes tanto de *software* como de *hardware* e, por isso, deixou de ser utilizado nos Sistemas Operacionais atuais.
- e) Entre as funções do controlador de interrupções, podemos citar: identificar a fonte de interrupção; privilegiar o atendimento de uma interrupção em relação a outra (prioridade), ou selecionar quais interrupções serão atendidas e quais serão mascaradas.



Questão 05 Considere a Tabela 1, abaixo, para um algoritmo de escalonamento Prioridade não Preemptiva:

Tabela 1: Conjunto de processos com respectivos tempos de CPU e Prioridade

Processo	Tempo de CPU (ms)	Prioridade
P1	10	10
P2	4	8
P3	5	3
P4	8	7

Menor valor indica maior prioridade. Assumindo que os processos chegaram no sistema ao mesmo tempo, o tempo de espera (em ms) pela CPU para os processos P1, P2, P3 e P4, respectivamente, será:

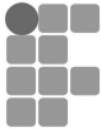
- a) 13 5 0 17.
- b) 5 0 13 17.
- c) 5 13 17 0.
- d) 17 0 5 13.
- e) 17 13 0 5.

Questão 06 O algoritmo em “alto-nível”, para implementação das operações de Semáforos Wait(s), e Signal(S) são:

- a) Wait(S) : $S := S - 1$; se $S < 0$ então “desenfila processo”;
Signal(S): $S := S + 1$; se $S \leq 0$ então “enfila processo”;
- b) Wait(S) : $S := S + 1$; se $S < 0$ então “enfila processo”;
Signal(S): $S := S - 1$; se $S \leq 0$ então “desenfila processo”;
- c) Wait(S) : $S := S - 1$; se $S < 0$ então “enfila processo”;
Signal(S): $S := S + 1$; se $S \leq 0$ então “desenfila processo”;
- d) Wait(S) : $S := S - 1$; se $S > 0$ então “enfila processo”;
Signal(S): $S := S + 1$; se $S \leq 0$ então “desenfila processo”;
- e) Wait(S) : $S := S - 1$; se $S < 0$ então “enfila processo”;
Signal(S): $S := S + 1$; se $S \geq 0$ então “desenfila processo”;

Questão 07 A instrução de *hardware* TS(R,x) (*Test-and-Set*), em que R é um registrador da CPU e x uma variável compartilhada residente na memória, é comumente utilizada na implementação de semáforos, pois:

- a) é uma instrução de único ciclo de máquina.
- b) é uma instrução de dois ciclos de máquinas.
- c) é uma instrução que pode sofrer interrupção.
- d) é uma instrução de vários ciclos de máquina, mas possui alto desempenho.
- e) é uma instrução de dois ciclos de máquina, que pode sofrer interrupções.



Questão 08 Considere as afirmativas abaixo:

- I - “*Busy Waiting*” é o mecanismo de sincronismo de processos em que a CPU gasta seu *quantum* de tempo executando instrução nula, como o utilizado pelos algoritmos de Dekker e Peterson.
- II - Semáforos são mecanismos de sincronismo de processos nos quais os processos em espera pela CPU entram em estado inativo.
- III - “*Busy Waiting*” é o mecanismo de sincronismo de processos em que a CPU gasta apenas uma metade do seu *quantum* de tempo executando instrução nula, como o utilizado pelos algoritmos de Dekker e Peterson.
- IV - Semáforos são mecanismos de sincronismo de processos nos quais os processos nunca entram em estado de espera, sempre ganhando o controle da CPU no momento em que dela necessitam.

É **CORRETO** afirmar:

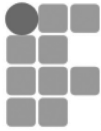
- a) Apenas I é correta.
- b) Apenas I e II são corretas.
- c) Apenas II e III são corretas.
- d) Apenas II e IV são corretas.
- e) Apenas IV é correta.

Questão 09 A construção de Seções Críticas para processos baseia-se em quatro condições: Concorrência, Exclusão Mútua, Bloqueio e Inanição (*starvation*). Analise as afirmativas abaixo:

- I - A condição Concorrência indica que a velocidade dos processos que acessam a seção crítica é conhecida.
- II - A condição Exclusão Mútua indica que somente um processo pode estar na seção crítica por vez.
- III - A condição Bloqueio indica que nenhum processo fora da seção crítica pode bloquear outro processo, impedindo-o de entrar na seção crítica.
- IV - A condição Inanição (*starvation*) indica que nenhum processo pode esperar, indefinidamente, para entrar na seção crítica.

Marque a alternativa **CORRETA**.

- a) Somente I é verdadeira.
- b) Somente I e IV são verdadeiras.
- c) Somente II e III são verdadeiras.
- d) Somente II, III e IV são verdadeiras.
- e) Somente IV é verdadeira.



Questão 10 Considere um sistema de memória virtual paginado, com a tabela de páginas armazenada na memória principal. Assumindo que uma referência à memória principal gasta 15ns (nano segundos), que o sistema possui uma memória *cache* que retém 85% das solicitações de tradução de endereços e que é desprezível o tempo gasto para se acessar os registros associativos da *cache*, qual é o tempo necessário para se acessar uma informação na página de um processo?

- a) 30,0ns
- b) 15,0ns
- c) 2,2ns
- d) 12,7ns
- e) 4,5ns

Questão 11 Assinale a afirmativa **CORRETA**.

- a) Fragmentação externa ocorre em todas as páginas de sistemas de memória virtual paginados.
- b) Fragmentação externa ocorre em todas as páginas de sistemas de memória virtual paginados, exceto na última página.
- c) Fragmentação interna ocorre em todos os segmentos de um sistema de memória virtual segmentado.
- d) Fragmentação interna ocorre em todos os segmentos de um sistema de memória virtual segmentado, exceto no último segmento.
- e) Fragmentação interna ocorre em todas as páginas de sistemas de memória virtual paginados, exceto na última página.

Questão 12 Considere o conjunto de páginas (*string* de referência) dado a seguir para um sistema de memória virtual paginado:

String de referência:

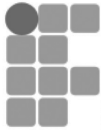
1 4 4 1 6 5 6 7 3 3 3 1 3 4 4 4 4 4 4 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 3 5

Considerando o algoritmo *FIRST-IN-FIRST-OUT* (FIFO) de reposicionamento de páginas com 4 quadros de páginas retidos (*frames*), quantas falhas de páginas, com reposicionamento, são geradas?

- a) 2 falhas.
- b) 6 falhas.
- c) 10 falhas.
- d) 50 falhas.
- e) 25 falhas.

Questão 13 O fenômeno chamado lixamento (*trashing*) em sistema de memória virtual ocorre quando:

- a) muitas páginas virtuais são perdidas.
- b) uma página virtual é perdida.
- c) ocorre colapso do desempenho do sistema de memória virtual.
- d) ocorre erro do sistema de memória virtual.
- e) ocorre uma falha no Sistema Operacional.



Questão 14 Considere uma máquina com 32-*bits* de espaço endereçável, que utiliza dois níveis de tabela de páginas. Endereços virtuais são divididos em campos de 9-*bits* para o primeiro nível de paginação, 11-*bits* para o segundo nível de páginas e o restante dos *bits* para deslocamento na página. Nesse sistema, o tamanho de cada página (em *bytes*) e o total de páginas que podem existir nesse sistema, respectivamente, são:

- a) 12Kb e 2^{12} páginas.
- b) 4Kb e 2^{12} páginas.
- c) 2Kb e 2^{20} páginas.
- d) 8Kb e 2^{12} páginas.
- e) 4Kb e 2^{20} páginas.

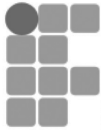
Questão 15 Segundo a definição do Princípio de Localidade de Referência, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Pelo Princípio de Localidade de Referência, em qualquer programa (processo), não existe nenhum padrão de execução de suas instruções.
- b) Pelo Princípio de Localidade de Referência, a execução de um processo tende a se concentrar em um conjunto de instruções, em determinados intervalos de tempos, a apenas certas regiões de seu código e dados.
- c) Pelo Princípio de Localidade de Referência, a execução de um programa (processo) é uniformemente distribuída, considerando o conjunto de seu código e dados.
- d) Pelo Princípio de Localidade de Referência, a execução de um programa (processo) tende a se concentrar no início e no final de seu código e dados.
- e) Pelo Princípio de Localidade de Referência, a execução de um programa (processo) tende a se concentrar, na seção determinada pelos primeiros 50% de seu código e dados.

Questão 16 Seja um computador hipotético com Sistema Operacional Linux, que possui duas unidades de disquetes (A e B), dois discos rígidos IDE, sendo que cada disco rígido é composto por duas partições, e, ainda, outros periféricos comuns. A Tabela 2, abaixo, mostra o nome e a descrição de alguns itens do computador expostos no Sistema Operacional Linux.

Tabela 2: Descrição dos dispositivos do computador hipotético, com Sistema Operacional Linux.

Nome do Dispositivo	Descrição
/dev/fd0	Unidade de disquete 0 (<i>driver</i> A)
/dev/fd1	Unidade de disquete 1 (<i>driver</i> B)
/dev/hda	?
/dev/hda1	?
/dev/hda2	?
/dev/hdb	?
/dev/hdb1	?
/dev/tty0	Terminal
/dev/lp1	Impressora paralela



Assinale a alternativa **CORRETA** que completa, respectivamente, a coluna Descrição:

- a) Disco IDE primário, primeira partição do disco IDE primário, segunda partição do disco IDE primário, segundo disco IDE, primeira partição do disco IDE secundário.
- b) Área de SWAP, partição primária *ext4*, partição do disco secundário, partição lógica, partição lógica do segundo disco.
- c) CD-ROM, Disco IDE primário, segundo disco IDE, Área de SWAP, *pen drive*.
- d) Área de SWAP, CD-ROM, *pen drive*, segundo disco IDE, partição primária *ext4*.
- e) Disco IDE primário, primeira partição do disco IDE primário, segunda partição do disco IDE primário, CD-ROM, *pen drive*.

Questão 17 O sistema de arquivos é a parte do Sistema Operacional que determina como os arquivos são identificados, armazenados e organizados em um volume. No Sistema Operacional Windows 7, o sistema de arquivo utilizado é:

- a) *Ext3*.
- b) *Ext4*.
- c) SWAP.
- d) NTFS.
- e) XFS.

Questão 18 Em um formato de instrução típico, os campos de endereço são relativamente pequenos. Para possibilitar a referência a uma grande quantidade de posições de memória principal, ou, em alguns sistemas, de memória virtual, várias técnicas de endereçamento foram criadas. Entre as técnicas de endereçamento mais comuns, tem-se o endereçamento imediato, endereçamento direto, endereçamento indireto, endereçamento de registrador, endereçamento indireto via registrador, endereçamento por deslocamento e endereçamento por pilha.

STALLINGS, W. *Arquitetura e organização de computadores*, Tradução da 5ª Edição, Prentice-Hall, 2002, p. 399. Adaptado.

Considerando os modos de endereçamento, marque a alternativa **CORRETA**.

- a) O endereçamento imediato possui uma forma muito simples, no qual o campo de endereço contém o endereço efetivo do operando:
 $EA = A$.
- b) O endereçamento direto é a forma mais simples de endereçamento, no qual o valor do operando é especificado, diretamente, na instrução:
 $OPERANDO = A$.
- c) No endereçamento indireto, é especificado, no campo de endereço, o endereço de uma palavra de memória, que, por sua vez, contém o endereço do operando: $EA = (A)$, sendo (A) o conteúdo da posição (endereço) (A) .
- d) O endereçamento por registrador diferencia-se do endereçamento indireto, pois faz referência a um registrador e não a um endereço na memória principal: $EA = R$.
- e) O endereçamento indireto via registrador combina as capacidades do endereçamento direto e do endereçamento indireto via registrador:
 $EA = A + (R)$.



Questão 19 Marque a alternativa **INCORRETA**.

- a) Uma implementação superescalar de uma arquitetura de processador é uma implementação na qual instruções usuais podem ser iniciadas simultaneamente e executadas independentemente.
- b) Técnicas de arquitetura superescalar podem ser aplicadas tanto em arquitetura RISC quanto CISC.
- c) Superescalar é uma técnica avançada de implementação do *pipeline* que habilita o processador a processar mais de uma instrução por ciclo de *clock*.
- d) A essência da abordagem superescalar é a habilidade de executar instruções independentemente, em diferentes *pipelines*.
- e) Superescalar é uma abordagem alternativa à arquitetura *superpipeline* para a obtenção de maior desempenho.

Questão 20 Existem estilos de multiprocessadores com um único espaço de endereçamento, que são os multiprocessadores UMA (*Uniform Memory Access*) ou multiprocessadores SMP (*Symmetric Multiprocessors*) e os multiprocessadores NUMA (*Nonuniform Memory Access*).

PATTERSON, D. A; HENNESSY, J. L. *Organização e projeto de computadores: a interface hardware/software*. Tradução de: Nery Machado Filho. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. p. 415. Adaptado.

Sobre esses estilos, observe as afirmativas de I a V abaixo:

- I - Os multiprocessadores UMA gastam o mesmo tempo para acessar a memória principal. Nesse caso, não importa qual dos processadores requisita o acesso, nem mesmo o tipo de trabalho requisitado.
- II - Nos multiprocessadores NUMA, alguns dos acessos à memória são mais rápidos que os outros, dependendo de qual dos processadores solicita acesso a qual endereço.
- III - Do ponto de vista da programação, é mais difícil obter uma melhor *performance* em máquinas NUMA do que em máquinas UMA.
- IV - As máquinas UMA são mais facilmente escaláveis do que as NUMA e, portanto, nesse aspecto, podem alcançar mais facilmente uma *performance* mais alta.
- V - A troca de mensagens, técnica usada em máquinas com memória compartilhada, é o modelo alternativo à memória privada para comunicação em sistemas multiprocessadores.

De acordo com as afirmativas apresentadas, marque a alternativa **CORRETA**.

- a) Apenas I, II e III são verdadeiras.
- b) Apenas II, III e IV são verdadeiras.
- c) Apenas III, IV e V são verdadeiras.
- d) Apenas I, III e V são verdadeiras.
- e) Apenas II, IV e V são verdadeiras.