



CONCURSO PÚBLICO 2022

DOCENTE EBTT CAMPUS BH

EDITAL Nº 26/2022

ETAPA DA PROVA ESCRITA

ARQUITETURA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

Nome do Candidato

ABRA SOMENTE QUANDO AUTORIZADO

INSTRUÇÕES

1. A prova terá, no máximo, **3 (três) horas** de duração, incluído o tempo destinado à marcação da Folha de Respostas da Prova Objetiva.
2. Este caderno contém a Prova Objetiva com 25 (vinte e cinco) questões de múltipla escolha.
3. Caso o caderno esteja incompleto ou com defeito, o candidato deverá solicitar ao aplicador as providências cabíveis, preferencialmente durante os primeiros 20 minutos de prova.
4. Na Folha de Respostas da Prova Objetiva confira atentamente seus dados e, não identificando inconsistências, assine com caneta esferográfica de tinta preta, no local indicado.
5. No anverso da última página deste caderno de provas há um quadro de marcação de respostas (rascunho) para uso do candidato. **SOMENTE O APLICADOR ESTÁ AUTORIZADO A DESTACÁ-LO.**
6. Marque a Folha de Respostas da Prova Objetiva, preenchendo, atentamente, a opção correta (a, b, c, d ou e), com caneta esferográfica de tinta preta.
7. O candidato deverá permanecer obrigatoriamente no local de realização do concurso por, no mínimo, uma hora após o início do exame, e os três últimos candidatos deverão permanecer em sala até a assinatura do termo de encerramento das provas.
8. O candidato somente poderá se retirar da sala levando este caderno no decurso **dos últimos 15 (quinze) minutos** anteriores ao horário determinado para o término das provas. Caso termine antes, o candidato deverá devolver este caderno de provas, juntamente com a Folha de Respostas da Prova Objetiva.
9. O caderno de provas e o gabarito serão divulgados no site <http://www.concursopublico.cefetmg.br>.

QUESTÃO 01

Em Sistemas Distribuídos, o *multicast* confiável virtualmente síncrono que oferece entrega de mensagens totalmente ordenada é denominado *multicast*

- a) *FIFO*.
- b) causal.
- c) confiável.
- d) atômico.
- e) ponto-a-ponto.

QUESTÃO 02

A respeito do *deadlock* em Sistemas Distribuídos, analise as afirmativas classificando-as em verdadeira (V) ou falsa (F).

- () A limitação do tempo de bloqueio (*timeouts*) é um método que pode ser utilizado para a solução de impasses.
- () A solicitação de travas sobre objetos em uma ordem predefinida para solucionar impasses pode resultar em redução na concorrência.
- () A existência de transações esperando por uma trava que se tornou vulnerável indica que o sistema está em *deadlock*.

A sequência correta é

- a) V, V, F.
- b) V, F, F.
- c) V, F, V.
- d) F, F, V.
- e) F, V, V.

QUESTÃO 03

A estratégia de controle de concorrência otimista se baseia na observação de que a probabilidade das transações de dois clientes acessarem o mesmo objeto é baixa. Nessa estratégia de controle de concorrência, as fases de uma transação são:

- a) leitura, escrita e conclusão.
- b) votação, decisão e conclusão.
- c) detecção, votação e conclusão.
- d) detecção, votação e atualização.
- e) trabalho, validação e atualização.

QUESTÃO 04

Um dos problemas em Sistemas Distribuídos é a manutenção da consistência de dados replicados. São modelos de consistência centrados em dados:

- a) sequencial e causal.
- b) causal e de escritas monotônicas.
- c) sequencial e de leituras monotônicas.
- d) leia-suas-escritas e escritas-seguem-leituras.
- e) leituras monotônicas e de escritas monotônicas.

QUESTÃO 05

A respeito dos modelos para migração de código em Sistema Distribuídos, analise as afirmativas classificando-as em verdadeira (V) ou falsa (F).

- () No modelo de mobilidade fraca, a migração ocorre com a transferência dos segmentos de código e de recursos para a máquina-alvo.
- () No modelo de mobilidade forte, um processo em execução pode ser parado e, em seguida, movido para outra máquina para continuar a execução a partir do ponto em que parou.
- () Nos modelos de mobilidade fraca e forte, a migração pode ser iniciada tanto pelo remetente quanto pelo destinatário.

A sequência correta é

- a) V, V, F.
- b) V, F, F.
- c) V, F, V.
- d) F, V, V.
- e) F, V, F.

QUESTÃO 06

A respeito dos tipos de vinculação processo-recurso no contexto da migração de código em Sistemas Distribuídos, analise as afirmativas classificando-as em verdadeira (V) ou falsa (F).

- () A referência a dispositivos locais, tais como impressoras, é um exemplo de vinculação por identificador.
- () A utilização de uma URL para se referir a um site específico é um exemplo de vinculação por valor.
- () A dependência de bibliotecas padronizada da linguagem de programação é um exemplo de vinculação por tipo.

A sequência correta é

- a) V, V, V.
- b) V, F, V.
- c) V, F, F.
- d) F, V, V.
- e) F, F, F.

QUESTÃO 07

Sobre Sistemas de Arquivos Distribuídos, considere as afirmativas:

- I. O cliente acessa o sistema de arquivos usando as chamadas de sistema fornecidas por seu sistema operacional local.
- II. Um servidor *NFS (Network File System)* pode montar diretórios que são exportados por outros servidores e tem permissão de exportar esses diretórios para seus próprios clientes.
- III. Ataque *Sybil* (ou ataque *Eclipse*) é um ataque pelo qual o nó mal-intencionado controla um número tão grande de vizinhos de um nó sem falhas que se torna praticamente impossível que os nós corretos funcionem adequadamente.

A(s) sentença(s) correta(s) é(são)

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) Apenas II.
- e) Apenas III.

QUESTÃO 08

Considerando Segurança em Sistemas Distribuídos, analise as afirmativas classificando-as em verdadeira (V) ou falsa (F).

- () A troca de chaves no protocolo *Diffie-Hellman* é realizada com uma autenticação de duas vias.
- () O protocolo de troca de chaves *Diffie-Hellman* pode ser usado para estabelecer uma chave secreta compartilhada entre três partes.
- () Na abordagem *RISCC (Reduced Interfaces for Secure System Components)* qualquer servidor crítico em questão de segurança é colocado em uma máquina separada, isolada dos sistemas de usuários finais mediante a utilização de interfaces de redes seguras de baixo nível.

A sequência correta é

- a) F, V, V.
- b) V, F, V.
- c) V, V, F.
- d) F, F, V.
- e) F, F, F.

QUESTÃO 09

A respeito dos algoritmos de eleição em Sistemas Distribuídos, analise as afirmativas classificando-as em verdadeira (V) ou falsa (F).

- () O algoritmo do anel assume que o processo que está com a ficha será o coordenador.
- () O algoritmo do valentão (*bully algorithm*) escolhe o processo com o maior número (identificador) para ser o coordenador.
- () O algoritmo do valentão (*bully algorithm*) assume que nenhum processo pode falhar durante a eleição até que o novo coordenador seja eleito.

A sequência correta é

- a) V, V, F.
- b) V, V, V.
- c) F, V, F.
- d) F, F, V.
- e) F, V, V.

QUESTÃO 10

A respeito dos algoritmos de exclusão mútua em Sistemas Distribuídos, analise as afirmativas classificando-as em verdadeira (V) ou falsa (F).

- () O algoritmo centralizado requer apenas três mensagens para entrar e sair da região crítica, uma requisição, uma permissão para entrar e uma liberação para sair.
- () O algoritmo *Token Ring* requer $2(n-1)$ mensagens para entrar na região crítica, onde n é o número total de processos no sistema.
- () O algoritmo distribuído garante que não haverá inanição dos processos aguardando o acesso à região crítica.

A sequência correta é

- a) V, F, V.
- b) V, F, F.
- c) V, V, F.
- d) F, F, V.
- e) F, V, F.

QUESTÃO 11

Considere as seguintes siglas:

- I. *SISD (Single Instruction Single Data)*
- II. *SIMD (Single Instruction Multiple Data)*
- III. *MISD (Multiple Instruction Single Data)*
- IV. *MIMD (Multiple Instruction Multiple Data)*

Quais dessas siglas são arquiteturas de acordo com a taxonomia de Flynn?

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

QUESTÃO 12

Considere a classe a seguir em uma pseudo-linguagem que armazena um valor compartilhado de qualquer tipo (linha 02). Esta classe gerencia a sincronização de duas *threads*: um consumidor que obtém um valor armazenado através de chamadas para o método `consumir` (linhas 04 a 09) e um produtor que armazena um valor através de chamadas para o método `produzir` (linhas 10 a 14). As variáveis `s1` e `s2` são semáforos binários cuja declaração está incompleta (linha 03).

```
01. class Armazenamento<T> {
02.     T valor;
03.     Sem s1 = _, s2 = _;
04.     T consumir() {
05.         s1.down();
06.         T v = valor;
07.         s2.up();
08.         return v;
09.     }
10.     void produzir(T v) {
11.         s2.down();
12.         valor = v;
13.         s1.up();
14.     }
15. }
```

Um produtor só pode produzir um novo valor se o valor anterior tiver sido consumido previamente. Além disso, um consumidor só pode consumir, uma única vez, o último valor produzido.

Como os semáforos `s1` e `s2` devem ser inicializados na linha 3?

- a) Sem `s1 = 0, s2 = 0;`
- b) Sem `s1 = 0, s2 = 1;`
- c) Sem `s1 = 1, s2 = 0;`
- d) Sem `s1 = 1, s2 = 1;`
- e) Sem `s1 = 2, s2 = 0;`

QUESTÃO 13

Analise as afirmativas.

- I. A função `MPI_Comm_Rank` retorna o *rank* de um processo.
- II. A função `MPI_Comm_Size` retorna o número de processos em um comunicador.
- III. A função `MPI_Sync` fornece um mecanismo para sincronizar todos os processos no comunicador *Comm*.
- IV. A função `MPI_Bcast` envia dados de um único processo para todos os processos em um comunicador.

Qual alternativa apresenta todas as afirmativas corretas?

- a) I, III e IV.
- b) I, II e IV.
- c) III e IV.
- d) I e III.
- e) II e III.

QUESTÃO 14

As afirmativas a seguir são sobre *OpenMP*.

- I. A diretiva *single* garante que apenas uma *thread* execute por vez a região crítica.
- II. Não se deve usar dois tipos diferentes de métodos de exclusão mútua em uma única região crítica.
- III. A diretiva *atomic* é o método mais rápido de obter exclusão mútua.
- IV. Travas (*locks*) permitem ao programador impor explicitamente a exclusão mútua em uma seção crítica e seu uso é necessário quando é preciso definir regiões críticas em tempo de execução.

Qual alternativa apresenta todas as afirmativas corretas?

- a) I, II e IV,
- b) I, III e IV.
- c) III e IV.
- d) II, III e IV.
- e) I e IV.

QUESTÃO 15

As afirmativas a seguir são sobre a arquitetura de Acesso Não Uniforme à Memória (*NUMA: Non-Uniform Memory Access*).

- I. Todos os processadores têm igual acesso e tempos de acesso à memória.
- II. Se um processador atualiza um local na memória compartilhada, todos os outros processadores sabem sobre a atualização.
- III. Um Multiprocessador Simétrico (*SMP: Symmetric Multiprocessor*) não pode acessar diretamente a memória de outro SMP e nem todos os processadores têm o mesmo tempo de acesso a todas as memórias.

Sobre essas três sentenças, é correto afirmar que

- a) as três sentenças são falsas.
- b) as três sentenças são verdadeiras.
- c) a primeira é verdadeira; a segunda e a terceira são falsas.
- d) a primeira e a terceira são falsas, e a segunda é verdadeira.
- e) as duas primeiras são verdadeiras, e a terceira falsa.

QUESTÃO 16

No contexto de *APIs (Application Program Interfaces)* para programação de sistemas paralelos, considere as afirmações a seguir:

- I. *MPI* é usado para programar sistemas *MIMD* de memória compartilhada.
- II. *Pthreads* é usado para programar sistemas *MIMD* de memória distribuída.
- III. *OpenMP* pode ser usado para programar sistemas *MIMD* de memória compartilhada e *SIMD* de memória compartilhada.
- IV. *CUDA* é usado para programar Unidades de Processamento Gráfico (*GPUs: Graphics Processing Units*).

Qual alternativa apresenta todas as afirmativas corretas?

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e IV.
- d) III e IV.
- e) I, II e IV.

QUESTÃO 17

Considere os seguintes conceitos de Programação Paralela:

- I. Espera ocupada
- II. Mutex
- III. Semáforo
- IV. Trava de leitura-escrita (*read-write lock*)

Quais destes conceitos podem ser utilizados como estratégia para evitar acessos concorrentes à sessões críticas?

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

QUESTÃO 18

São diretivas *OpenMP*, **EXCETO**:

- a) *#pragma omp critical*
- b) *#pragma omp for*
- c) *#pragma omp if*
- d) *#pragma omp parallel*
- e) *#pragma omp section*

QUESTÃO 19

Qual destas APIs foi projetada para programação paralela em sistemas de memória distribuída?

- a) *CUDA*
- b) *MPI*
- c) *OpenACC*
- d) *OpenCL*
- e) *OpenMP*

QUESTÃO 20

São técnicas que podem ser utilizadas para garantir alto desempenho computacional em *GPUs*, **EXCETO**:

- a) Desenrolamento de laço.
- b) Escalonamento dinâmico de *warps*.
- c) Minimização de divergência de *threads*.
- d) *Caching* via uso de memória compartilhada.
- e) Maximização de sincronização entre *threads*.

QUESTÃO 21

São técnicas para avaliação de desempenho de sistemas computacionais, **EXCETO**:

- a) Medição
- b) Modelagem por simulação
- c) Modelagem analítica
- d) Modelagem sintética
- e) Modelagem híbrida

QUESTÃO 22

Sobre o monitoramento de sistemas computacionais, é **INCORRETO** afirmar que o monitoramento

- a) de hardware interage com o sistema sendo medido de forma não intrusiva.
- b) de hardware permite medir eventos que ocorrem rapidamente, como a utilização de um determinado dispositivo e frequência de *cache hit*.
- c) de software não interfere no funcionamento normal do sistema sendo medido.
- d) de software não pode ser usado para medir eventos que ocorrem rapidamente.
- e) híbrido é flexível, já que seu domínio de aplicação sobrepõe o do monitoramento de hardware e de software.

QUESTÃO 23

Analise as afirmativas.

- I. Um grid computacional pode ser entendido como uma plataforma de computadores geograficamente dispersos, onde os usuários fazem acesso ao ambiente através de uma interface única.
- II. Os ambientes denominados como Multiprocessadores Simétricos (*SMP: Symmetric Multiprocessor*) são conhecidos como arquiteturas de compartilhamento total. Estas configurações são caracterizadas por até dezenas de processadores compartilhando todos os recursos computacionais disponíveis e executando um único sistema operacional.
- III. A arquitetura denominada de Acesso Não-Uniforme à Memória com Coerência de Cache (*ccNUMA: Cache Coherence Non-Uniform Memory Access*) não tem uma boa escalabilidade, pois o sistema de interconexão normalmente utilizado é um barramento. Esta forma de interligação dos processadores e memória cria uma limitação natural, devido à largura de banda fixa respectiva do barramento.
- IV. *WSDL (Web Service Description Language)* representa um conjunto de protocolos e um diretório público para registro e consulta em tempo real de Serviços Web, ou seja, representa um serviço de orientação provendo uma listagem com os serviços disponíveis em uma rede.

Qual alternativa apresenta todas as afirmativas corretas?

- a) I e II.
- b) I, III
- c) III e IV.
- d) I, II e IV.
- e) II, III e IV.

QUESTÃO 24

Benchmark é uma forma de medir o desempenho de um computador empiricamente fornecendo um tipo padronizado de carga de trabalho que pode variar em tamanho ou conjunto de dados de entrada. Nesse contexto, analise as afirmativas.

- I. As cargas de trabalho de *benchmark* computacional são de dois tipos: sintéticas, em que as cargas de trabalho são projetadas e criadas para impor uma carga a um componente específico do sistema; ou analíticas, em que as cargas de trabalho são projetadas para avaliar o desempenho de um aplicativo específico.
- II. O *benchmark HPL (Highly Parallel Linpack)* resolve um sistema denso e regular de equações lineares e fornece uma estimativa do desempenho efetivo de ponto flutuante de um sistema.
- III. O *benchmark HPCG (High Performance Conjugate Gradients)* destina-se a complementar o *benchmark HPL* na exploração de padrões de memória e acesso a dados em cargas de trabalho de aplicativos que não são bem representadas pelo *HPL*. A carga de trabalho em *HPCG* centra-se em um sistema esparso de equações lineares decorrentes da discretização de uma equação diferencial parcial.

Qual alternativa apresenta todas as afirmativas corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) I e III.
- d) II e III.
- e) I, II e III.

QUESTÃO 25

Analise as afirmativas classificando-as em verdadeira (V) ou falsa (F).

- () O processamento distribuído no *MapReduce* pode ser sumarizado em três fases: *map*, *shuffle* e *reduce*. As fases *map* e *reduce* podem ser executadas concomitantemente, assim aumentando o *speedup*.
- () O projeto *Hadoop* fornece uma implementação de código aberto do modelo de programação *MapReduce* com um sistema de arquivos distribuído, ferramentas de agendamento de tarefas e gerenciamento de recursos.
- () O *MapReduce* é considerado um modelo de programação que permite o processamento de dados massivos em um algoritmo paralelo e distribuído altamente escalável e tolerante a falhas.

A sequência correta é

- a) F, F, V.
- b) F, V, F.
- c) V, F, F.
- d) V, F, V.
- e) V, V, V.

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
Concurso Público Docentes EBTT - 2022

**Quadro de Marcação de Respostas
(Rascunho)**

01. A B C D E
02. A B C D E
03. A B C D E
04. A B C D E
05. A B C D E
06. A B C D E
07. A B C D E
08. A B C D E
09. A B C D E
10. A B C D E
11. A B C D E
12. A B C D E
13. A B C D E
14. A B C D E
15. A B C D E
16. A B C D E
17. A B C D E
18. A B C D E
19. A B C D E
20. A B C D E
21. A B C D E
22. A B C D E
23. A B C D E
24. A B C D E
25. A B C D E