

PROVA OBJETIVA - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

1. Um sistema embarcado de baixa potência realiza a leitura de sensores e armazena o status de erro em um registrador representado pelo número hexadecimal 0x2E. Sabendo que cada bit ativo indica uma falha específica, qual é a representação correspondente desse valor nas bases Octal e Binária, respectivamente?

- (a) 056 e 00101110
- (b) 046 e 00101110
- (c) 056 e 00111110
- (d) 046 e 00101100

2. Um engenheiro de software precisa otimizar um algoritmo que realiza buscas em uma matriz quadrada de ordem $N \times N$. O algoritmo atual foi modelado e apresentou uma função de custo de tempo descrita por $T(N) = 4N^2 + 15N \log_2(N) + 100$. Aplicando os conceitos de análise assintótica, qual é a complexidade do pior caso deste algoritmo na notação Big O?

- (a) $O(N \log N)$
- (b) $O(N^2)$
- (c) $O(N^2 \log N)$
- (d) $O(1)$

3. Uma aplicação de mensageria precisa processar requisições recebidas do servidor. A regra do negócio exige que a primeira requisição a entrar na estrutura de dados seja, obrigatoriamente, a primeira a ser processada e removida (comportamento FIFO). No entanto, o desenvolvedor também precisa de flexibilidade para inserir elementos prioritários no início da estrutura em cenários de exceção. Qual estrutura de dados atende nativamente a esse requisito de manipulação em ambas as extremidades?

- (a) Pilha (*Stack*)
- (b) Lista Encadeada Simples
- (c) Deque (Double-Ended Queue)
- (d) Tabela Hash com encadeamento fechado

4. Em uma Árvore Binária de Busca (BST) perfeitamente balanceada contendo N elementos, o algoritmo de busca por uma chave específica executa uma estratégia semelhante à busca binária. No pior caso, o número máximo de comparações necessárias para encontrar a chave ou determinar que ela não existe na árvore é de ordem:

- (a) $O(1)$
- (b) $O(\log N)$
- (c) $O(N)$
- (d) $O(N^2)$

5. Tabelas de Hash (*Hash Tables*) oferecem inserções e buscas em tempo médio de $O(1)$. Contudo, quando duas chaves diferentes geram o mesmo índice através da função de espalhamento, ocorre uma "colisão". Qual das alternativas a seguir apresenta métodos utilizados exclusivamente para o tratamento de colisões em tabelas hash?

- (a) Endereçamento Aberto (Sondagem Linear) e Encadeamento Separado (Listas).
- (b) Busca em Largura (BFS) e Busca em Profundidade (DFS).
- (c) Algoritmo de Dijkstra e Árvores AVL.
- (d) Ordenação por Bolha (*Bubble Sort*) e Inserção (*Insertion Sort*).

6. No desenvolvimento de um sistema de comércio eletrônico, a classe abstrata MeioPagamento define o método processarTransacao(). As classes derivadas CartaoCredito, Boletto e Pix implementam esse método de formas totalmente distintas. O mecanismo que permite invocar processarTransacao() através de uma referência do tipo MeioPagamento e executar o comportamento específico da subclasse em tempo de execução é chamado de:

- (a) Encapsulamento
- (b) Polimorfismo dinâmico

- (c) Herança múltipla
- (d) Serialização de escopo

7. Em linguagens de programação modernas (como Java ou C#), quando um bloco de código é monitorado para o tratamento de erros através da estrutura try-catch, existe a cláusula opcional finally. Qual é a principal característica e utilidade do bloco finally?

- (a) Ele é executado apenas se nenhuma exceção for capturada no bloco try.
- (b) Ele serve para capturar exceções de tipos genéricos como RuntimeException.
- (c) Ele é sempre executado, ocorrendo ou não uma exceção, sendo ideal para a liberação de recursos, como fechar conexões com bancos de dados.
- (d) Ele substitui a necessidade de criar interfaces de tratamento de erro.

8. A arquitetura de computadores divide-se conceitualmente entre as filosofias RISC (*Reduced Instruction Set Computer*) e CISC (*Complex Instruction Set Computer*). Assinale a alternativa que apresenta uma característica correta da arquitetura **RISC**:

- (a) Uso predominante de instruções complexas que realizam múltiplas operações em memória em um único ciclo de clock.
- (b) Conjunto reduzido de instruções de tamanho fixo, forte dependência de execução em *pipelining* eficiente e acesso à memória restrito a instruções de *Load* e *Store*.
- (c) Ausência completa de memória cache nos níveis L1 e L2.
- (d) Foco exclusivo no desenvolvimento de supercomputadores baseados em Clusters físicos.

9. Em Sistemas Operacionais, a ocorrência de *Deadlock* (impasse) paralisa a execução de processos concorrentes. Para que um *Deadlock* ocorra em um sistema, quatro condições precisam ser atendidas simultaneamente. Qual das alternativas abaixo **NÃO** faz parte dessas quatro condições fundamentais?

- (a) Exclusão Mútua (*Mutual Exclusion*).
- (b) Posse e Espera (*Hold and Wait*).
- (c) Não-Preempção (*No Preemption*).
- (d) Escalonamento por Prioridade Dinâmica (*Preemptive Scheduling*).

10. O mecanismo de Memória Virtual implementado em sistemas como Windows e Linux expande a memória disponível utilizando espaço em disco. O processo de transferir páginas de dados da memória RAM para o disco rígido (ou SSD) e vice-versa, quando o sistema operacional necessita liberar espaço físico de memória, denomina-se:

- (a) Paging / Swapping
- (b) Fragmentação Interna
- (c) Journaling
- (d) Escalonamento *Round-Robin*

11. Considere duas tabelas em um banco de dados relacional: Clientes e Pedidos. Para extrair uma listagem contendo apenas os nomes dos clientes que realizaram pedidos, um analista precisa aplicar operações da Álgebra Relacional. Qual operação é responsável por filtrar as colunas desejadas (gerar um subconjunto vertical) e qual realiza a união lógica baseada em uma chave comum, respectivamente?

- (a) Seleção (σ) e Produto Cartesiano (\times).
- (b) Projeção (π) e Junção (\bowtie).
- (c) Interseção (\cap) e Divisão (\div).
- (d) Projeção (π) e Seleção (σ).

12. Um desenvolvedor precisa atualizar o preço de todos os produtos da categoria 'Eletrônicos' em 10% de reajuste. Qual comando SQL realiza essa alteração de dados corretamente e qual característica diferencia os bancos NoSQL orientados a Documentos (como o MongoDB) dos bancos relacionais tradicionais?

- (a) ALTER TABLE produtos SET preco = preco * 1.10 WHERE...; NoSQL exige chaves estrangeiras rígidas.
- (b) UPDATE produtos SET preco = preco * 1.10 WHERE categoria = 'Eletrônicos'; NoSQL armazena dados em formatos flexíveis (como JSON/BSON) sem a necessidade de um esquema (*schema*) estrito e fixo.

(c) INSERT INTO produtos VALUES...; NoSQL opera estritamente com tabelas normalizadas na Terceira Forma Normal (3FN).

(d) SELECT preco FROM produtos...; NoSQL não aceita consultas de agregação de dados.

13. Durante o acesso a uma página web segura (<https://www.exemplo.com>), múltiplos protocolos de diferentes camadas atuam em conjunto. Relacione os protocolos DNS, TCP, IP e HTTP com suas respectivas camadas no modelo de referência TCP/IP (da camada superior para a inferior):

(a) Aplicação, Transporte, Internet, Aplicação.

(b) Transporte, Enlace, Internet, Aplicação.

(c) Aplicação, Rede, Transporte, Enlace.

(d) Aplicação, Transporte, Internet, Internet.

14. Em uma rede corporativa local (Intranet), os computadores recebem automaticamente suas configurações de IP, máscara de sub-rede e gateway padrão ao inicializarem. Ao navegarem na Internet externa, seus IPs privados são traduzidos para um único IP público válido. Quais serviços de rede realizam a atribuição dinâmica de IP e a tradução de endereços, respectivamente?

(a) DNS e FTP

(b) DHCP e NAT

(c) HTTP e DHCP

(d) NAT e SMTP

15. No framework ágil *Scrum*, o ciclo de desenvolvimento é dividido em iterações de tempo fixo chamadas *Sprints*. As funcionalidades, melhorias e requisitos do sistema que aguardam para ser desenvolvidos são listados, priorizados pelo Product Owner (PO) e mantidos em um artefato dinâmico conhecido como:

(a) Product Backlog

(b) Gráfico de *Burndown*

(c) Diagrama de Classes UML

(d) Caso de Uso (*Use Case*)

16. Um desenvolvedor precisa garantir que uma classe responsável por gerenciar a conexão global com o Banco de Dados de um sistema possua **apenas uma única instância ativa** em toda a aplicação, fornecendo um ponto de acesso global a ela. Qual padrão de projeto estrutural/criacional do catálogo *GoF* (*Gang of Four*) resolve nativamente esse problema?

(a) Factory Method

(b) Observer

(c) Singleton

(d) Strategy

17. As arquiteturas modernas baseadas em APIs RESTful utilizam os métodos nativos do protocolo HTTP para realizar operações de persistência de dados (CRUD). Para **atualizar integralmente** os dados de um usuário existente e para **remover** um registro do sistema, devem ser utilizados, respectivamente, os métodos HTTP:

(a) GET e POST

(b) PUT e DELETE

(c) POST e PATCH

(d) CONNECT e OPTION

18. Um analista de sistemas precisa realizar uma consulta em uma tabela de banco de dados para listar usuários que são, simultaneamente, formados em Engenharia de Software E possuem certificação em Cloud Computing. No escopo conceitual da computação, essa operação representa qual concept da Teoria dos Conjuntos e qual porta lógica fundamental do circuito digital?

(a) Uma União de Conjuntos e a porta lógica OU (*OR*).

(b) Uma Interseção de Conjuntos e a porta lógica E (*AND*).

(c) Uma Diferença Simétrica e a porta lógica NÃO (*NOT*).

(d) Um Produto Cartesiano e a porta lógica OU Exclusivo (*XOR*).

19. Analise o trecho de código abaixo, escrito por um desenvolvedor júnior para calcular o frete de diferentes tipos de entrega:

Plaintext

```
Se (tipo == "Normal") entao calcularNormal()
```

```
Senao Se (tipo == "Expresso") entao calcularExpresso()
```

```
Senao Se (tipo == "Internacional") entao calcularInternacional()
```

Toda vez que a empresa cria uma nova modalidade de entrega, esse bloco condicional precisa ser modificado e testado novamente. De acordo com os princípios de design de código limpo orientados a objetos (**SOLID**), essa implementação viola diretamente qual princípio fundamental?

- (a) O Princípio do Aberto/Fechado (*Open/Closed Principle - OCP*).
- (b) O Princípio da Responsabilidade Única (*Single Responsibility Principle - SRP*).
- (c) O Princípio da Substituição de Liskov (*Liskov Substitution Principle - LSP*).
- (d) O Princípio da Inversão de Dependência (*Dependency Inversion Principle - DIP*).

20. Ao formatar um volume de armazenamento de dados em um servidor executando o sistema operacional Windows Server, o administrador opta pelo sistema de arquivos **NTFS** em vez do antigo **FAT32**. Qual característica técnica e de segurança diferencia primordialmente o NTFS, justificando sua escolha para ambientes corporativos?

- (a) O NTFS opera estritamente na camada de transporte do modelo OSI.
- (b) O FAT32 possui limite máximo de armazenamento infinito, porém é incompatível com arquiteturas CISC.
- (c) O NTFS introduz suporte nativo a permissões de segurança detalhadas em nível de arquivo (ACLs) e *Journaling*, prevenindo a corrupção de metadados.
- (d) O NTFS converte automaticamente todos os arquivos textuais para a base octal.

PROVA DISCURSIVA - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

1. Na Procuradoria-Geral do Estado do Pará, foi desenvolvido um sistema web para cadastro e gerenciamento de servidores públicos, permitindo registrar informações como nome, matrícula, cargo, lotação, telefone e endereço institucional. Ao acessar o sistema pelo navegador, o usuário responsável pelo cadastro preenche um formulário na interface web e envia as informações para o sistema.

Com base nesse contexto, descreva o fluxo de funcionamento dessa aplicação web, desde a interação do usuário na interface até o processamento e armazenamento das informações no servidor. Em sua resposta, explique o papel do frontend, backend, das requisições HTTP e do banco de dados no funcionamento do sistema.

2. A Procuradoria-Geral do Estado do Pará desenvolveu uma aplicação web utilizando, em seu backend, Python com FastAPI para consulta de processos administrativos de servidores. O sistema é acessado simultaneamente por diversos usuários internos ao longo do dia, realizando operações que dependem de consultas frequentes ao banco de dados e comunicação com outros serviços institucionais.

Durante o período de maior utilização, a equipe técnica identificou lentidão nas respostas da aplicação, especialmente em funcionalidades que exigem múltiplas consultas e processamento concorrente de informações.

Com base nesse contexto, descreva o conceito de programação assíncrona em Python e explique como o uso de **async** e **await** poderia melhorar o desempenho desse sistema.