

Nome: Christian Aguiar  
Plentz \_\_\_\_\_

### 1. ( Indexação)

Uma empresa de e-commerce está reorganizando seu sistema de busca de produtos para melhorar o desempenho das consultas. O administrador avalia os diferentes tipos de índices disponíveis.

Com base no conceito de indexação em SGBDs, avalie as afirmações a seguir:

- I. Um índice esperso contém entradas apenas para alguns valores da chave de busca.
- II. Um índice denso possui uma entrada para cada registro da tabela.
- III. Índices secundários podem ser usados em atributos que não são chave primária.
- IV. Alterações na tabela nunca afetam os índices associados.

Assinale a opção correta:

- a) Apenas I e II são verdadeiras.
- b) Apenas II e III são verdadeiras.**
- c) Apenas I, II e III são verdadeiras.
- d) Todas são verdadeiras.

### 2. ( Índices Multiníveis)

Durante a implementação de um repositório digital, o arquiteto de dados identifica que o índice primário ultrapassou a capacidade de memória e exige múltiplos acessos ao disco. Ele considera adotar índices em múltiplos níveis.

Nesse contexto, índices multiníveis contribuem para melhorar o desempenho porque:

- a) reduzem o número de acessos ao arquivo de dados.**
- b) reorganizam fisicamente os registros na tabela.
- c) eliminam a necessidade de uso de índices secundários.
- d) substituem completamente a necessidade de leitura de blocos.

### 3. ( Indexação Secundária)

Em um banco de dados de recursos humanos, o atributo "Cargo" possui baixa seletividade e é alvo de constantes consultas. O gestor decide criar um índice secundário.

Considerando a cardinalidade do atributo, explique por que esse índice pode ser denso ou esperso.

**Por ser um índice secundário, possui uma entrada para linha dentro dessa tabela independente de sua cardinalidade o que faz ele ser denso, diferente do índice esperso que requer que os dados sejam ordenados antes para sua recuperação**

#### 4. ( Hashing)

Uma instituição financeira utiliza hashing para acelerar buscas por CPF. O analista afirma que o método elimina a necessidade de índices e é adequado para consultas por intervalos.

Sobre hashing, avalie:

- a) Hashing permite acesso direto ao registro por meio da chave.
- b) Hashing substitui integralmente todos os tipos de índice.
- c) Hashing é adequado para buscas por intervalo.

Assinale:

- a) Apenas a afirmativa a é correta.
- b) Apenas b é correta.
- c) Apenas a e c são corretas.
- d) Todas são incorretas.

#### 5. ( B+-Tree)

Um sistema de monitoramento de sensores precisa executar buscas ordenadas rapidamente. A equipe escolhe B+-Trees para indexação.

Nessa estrutura:

- a) os dados ficam nos nós internos para agilizar o acesso.
- b) os dados ficam nas folhas, encadeadas para percursos ordenados.
- c) não é possível percorrer registros sequencialmente.
- d) não há ligação entre páginas.

#### 6. ( Árvores B)

Uma empresa deseja otimizar consultas que envolvem faixas de valores, como “entre 20 e 40”. O analista considera usar B-Trees ou B+-Trees.

Explique por que a B+-Tree costuma oferecer melhor desempenho em buscas por intervalo.

B+-Trees tem todas as chaves duplicadas nos registros e os registros estão encadeados.

## 7. ( Modelos NoSQL)

Uma startup escolhe soluções NoSQL diferentes para seus módulos internos.

Associe o modelo NoSQL ao cenário:

- I. Representação de relacionamentos complexos como “segue”, “amigo de”, “pertence a”.
- II. Armazenamento flexível de documentos JSON com atributos variáveis.
- III. Armazenamento distribuído com milhares de colunas.
- IV. Estrutura simples de chave e valor.

Modelos:

- a) Chave-Valor
- b) Documento
- c) Grafo
- d) Coluna-Larga

A associação correta é:

- a) I–c, II–b, III–d, IV–a
- b) I–a, II–b, III–c, IV–d
- c) I–d, II–c, III–a, IV–b
- d) I–b, II–d, III–a, IV–c

## 8. ( Teorema CAP)

Durante uma falha de rede em um sistema distribuído, o arquiteto precisa escolher entre priorizar a consistência ou a disponibilidade.

Segundo o Teorema CAP, em situação de particionamento, o sistema deve optar entre:

- a) consistência e disponibilidade.
- b) integridade e atomicidade.
- c) desempenho e escalabilidade.
- d) isolamento e durabilidade.

## 9. ( Big Data)

Uma empresa adota soluções Big Data para lidar com registros gerados por milhões de dispositivos IoT.

Avalie:

- I. Big Data envolve os 5 V's: volume, velocidade, variedade, veracidade e valor.
- II. Big Data aplica-se exclusivamente a bancos relacionais.
- III. Sistemas Big Data e NoSQL são frequentemente complementares.

A opção correta é:

- a) Apenas I e III são verdadeiras.

- b) Apenas II é verdadeira.
- c) Todas são verdadeiras.
- d) Apenas I é verdadeira.

#### 10. ( ACID x BASE)

Um sistema financeiro baseado em ACID precisa interoperar com um sistema NoSQL que adota o paradigma BASE.

Explique por que os dois modelos podem gerar conflitos conceituais ao lidar com consistência e disponibilidade.

ACID tem como prioridade a consistência do banco, a atomicidade de operações e o isolamento que elas têm uma das outras enquanto o BASE prioriza a disponibilidade do banco para ser lido e escrito.

#### 11. ( Concorrência)

Durante uma auditoria, detecta-se que duas transações ficaram indefinidamente esperando uma à outra liberar recursos.

Isso caracteriza:

- a) condição de corrida.
- b) starvation.
- c) deadlock.
- d) bloqueio otimista.

#### 12. ( Prevenção de Deadlock)

Para evitar deadlocks, um SGBD adota um protocolo que impede a ocorrência de espera circular.

Esse mecanismo caracteriza:

- a) prevenção.
- b) detecção.
- c) recuperação.
- d) escalonamento não serializável.

#### 13. ( ACID)

Em uma análise de conformidade, o auditor verifica que o sistema garante que:

- mudanças persistem após falhas,
- o BD permanece válido após transações,
- resultados de transações são independentes entre si,
- execuções parciais não deixam rastros.

Essas características correspondem, respectivamente, a:

- a) Durabilidade, Consistência, Isolamento, Atomicidade
- b) Consistência, Durabilidade, Atomicidade, Isolamento
- c) Atomicidade, Durabilidade, Isolamento, Consistência
- d) Durabilidade, Atomicidade, Isolamento, Consistência

#### 14. ( UNDO/REDO)

Um SGBD usa protocolo UNDO/REDO. Assim, os dados da transação são efetivamente gravados no banco:

- a) antes do commit
- b) depois do commit
- c) apenas durante checkpoints
- d) apenas quando o sistema reinicia

#### 15. ( SGBD)

Em um ambiente de alta concorrência, várias transações tentam acessar o mesmo item.

Considerando o controle de concorrência:

- a) um conflito existe quando duas operações acessam o mesmo item e ao menos uma é escrita.
- b) bloqueio exclusivo permite apenas escritas simultâneas.
- c) o buffer manager é responsável por definir planos de consulta.
- d) leituras simultâneas sempre geram conflito.

#### 16. ( BD Distribuído)

Um hospital com várias filiais adota um BD distribuído com replicação.

Assinale a característica que **não** representa objetivo desse modelo:

- a) independência de localização
- b) tolerância a falhas
- c) disponibilidade
- d) coordenação central rígida

#### 17. ( BD Distribuído – V/F)

- I. Bancos distribuídos podem manter cópias replicadas.
- II. É proibido que nós usem sistemas operacionais distintos.
- III. BD distribuídos tendem a escalar melhor que BD centralizados.

A alternativa correta é:

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

### 18. ( Escalabilidade NoSQL)

Uma empresa adota NoSQL para suportar crescimento rápido da aplicação.

Explique por que soluções NoSQL tendem a preferir escalabilidade horizontal em vez de vertical.

Pois o NoSQL é um sistema flexível quanto ao armazenamento de documentos que podem ser alterados quando quiserem em sendo mais tolerante a falhas do que um SQL normal.

### 19. ( Indexação – Aplicação)

Uma biblioteca digital possui 200 mil registros e apenas 4 mil valores distintos no atributo “Categoria”.

Avalie qual tipo de índice é mais adequado e justifique:

- a) índice denso
- b) índice esparsa

Como as linhas não estão ordenadas adequadamente para o atributo Categoria, seria melhor criar um índice denso (chave secundária) nas Categorias para sua composição.

### 20. ( ACID – Aplicação)

Considere o cenário:

- T1 escreve em A e falha antes do commit.
- T2 lê A após a escrita não confirmada.
- T2 continua sua execução normalmente.

Qual propriedade ACID foi violada? Justifique.

Isolamento. ocorreu uma Leitura suja por parte de T2 onde ela leu um valor que talvez foi alterado por T1 antes de ele terminar suas ações.