

Revisão Geral – SGBD e NoSQL

- Conteúdos baseados nos exercícios de revisão:
 - - SQL e serviços do SGBD
 - - Transações ACID e controle de concorrência
 - - Recuperação e Log
 - - Indexação e Hashing
 - - B-Tree e B+Tree
 - - NoSQL, Big Data e CAP
 - - Bancos distribuídos e escalabilidade

Serviços do SGBD

- - Integridade, concorrência e segurança
- - Armazenamento e buffer/cache
- - Controle de acesso e recuperação

Transações – Propriedades ACID

- - Atomicidade: tudo ou nada
- - Consistência: preserva regras do BD
- - Isolamento: transações não interferem
- - Durabilidade: alterações persistem após o commit

Controle de Concorrência

- - Conflitos entre operações de escrita/leitura
- - Locks: exclusivo e compartilhado
- - Serializabilidade

Deadlocks – Conceitos

- - Ocorre quando transações ficam esperando recursos entre si
- - Prevenção: evita ocorrência das condições
- - Detecção: identifica e resolve após ocorrer
- - Ciclo de espera é requisito para deadlock

Recuperação com Log

- - Técnicas: UNDO/REDO, NO-UNDO/REDO
- - REDO: refaz operações confirmadas
- - UNDO: desfaz operações não confirmadas
- - Checkpoint reduz esforço de recuperação

Estruturas de Indexação

- - Índice primário, secundário, denso e esparso
- - Benefício: acelera busca
- - Alterações no arquivo afetam índices

Hashing

- - Acesso direto por função de hash
- - Muito rápido para igualdade
- - Pode ter colisões e necessidade de rehashing

B-Tree x B+Tree

- - B-Tree: dados distribuídos nos nós
- - B+Tree: dados apenas nas folhas
- - Páginas encadeadas → busca mais eficiente

NoSQL – Conceitos

- - Escalabilidade horizontal
- - Não relacional e schema-free
- - Modelos: chave-valor, documentos, colunas, grafos

Teorema CAP

- - Não é possível ter: Consistência + Disponibilidade + Partição ao mesmo tempo
- - Sistemas escolhem 2 conforme necessidade

Big Data – Características

- - Volume, Velocidade, Variedade, Veracidade e Valor
- - Algoritmos tradicionais não dão conta
- - NoSQL frequentemente utilizado

Bancos Distribuídos

- - Dados armazenados em múltiplos locais
- - Transparência para o usuário
- - Replicação aumenta disponibilidade

Modelos NoSQL – Exemplos

- - Chave-valor: Redis, DynamoDB
- - Documentos: MongoDB
- - Grafos: Neo4j – ideal para redes sociais

ACID x BASE

- - Relacional: ACID
- - NoSQL: BASE (eventual consistency)
- - Trade-off entre consistência e desempenho

Escalabilidade

- - Vertical (Scale-up): mais hardware na mesma máquina
- - Horizontal (Scale-out): mais máquinas
- - NoSQL favorece scale-out

Encerramento

- Revisamos os principais temas da disciplina:
 - - Transações e recuperação
 - - Indexação e estruturas
 - - NoSQL e Big Data
 - - Bancos distribuídos e escalabilidade