

Recuperação a Falhas no Banco de Dados

Atividade de Estudo

Grupo 4

Integrantes do grupo

- Gustavo Moreira
- Lucas Dutra
- Rafael Makaha
- Welison Almeida

Existem falhas em bancos
de dados?

Sim.

PROPRIEDADES DE UMA TRANSAÇÃO

DEFINIÇÃO: conjunto de propriedades que garantem a validade dos dados mesmo que ocorra erros ou outros problemas graves.

- **Atomicidade:** todas as operações da transação são efetivadas ou nenhuma acontece.
- **Consistência:** o banco deve iniciar e terminar a transação consistente.
- **Isolamento:** a execução de uma transação é isolada de outra transação.
- **Durabilidade:** se uma transação é executada, seu efeito persiste.

TIPOS DE FALHAS

As falhas podem ser divididas em três principais categorias:

- **Falha de transação;**
- **Falha de sistema;**
- **Falha de meio de armazenamento.**

Além disso, podem ser categorizadas em **catastróficas** ou **não-catastróficas**.

FALHA DE TRANSAÇÃO

Características gerais:

- Transação termina de forma anormal;
- Em geral, não compromete as memórias (principal e secundária);
- Tempo de recuperação curto.

Causas: deadlocks, cancelamento de transação, lógica de transação mal definida.

FALHA DE SISTEMA

Características gerais:

- SGBD encerra a sua execução de forma anormal;
- As transações em execução são interrompidas;
- Compromete a memória principal, mas não a secundária;
- Tempo de recuperação médio.

Causas: interrupção de energia, falha no SO, falha no hardware.

FALHAS DE MEIO DE ARMAZENAMENTO

Características gerais:

- O banco torna-se totalmente ou parcialmente inacessível;
- Compromete a memória secundária;
- Pode ocasionar perda total dos dados;
- Tempo de recuperação grande.

Causas: setores corrompidos no disco, falhas no cabeçote de leitura/gravação.

Existe como recuperar as
falhas no BD?

Sim.

Tipos de Recuperação de BD

1) Atualização Postergada

- a) Adia a atualização física até que a transação seja concluída;
- b) Atualiza o log em disco antes da modificação ser feita;

Tipos de Recuperação de BD

2) Atualização Imediata

- a) Faz a atualização física do banco de dados antes mesmo que as transações sejam concluídas;

Tipos de Recuperação de BD

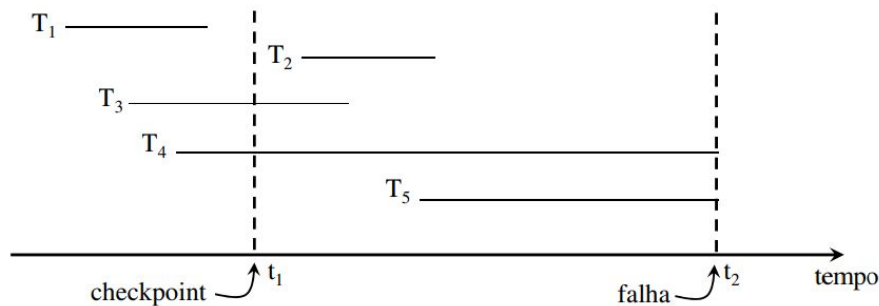
3) Shadow Pages

- a) Se utiliza de duas tabelas durante uma transação;
- b) Uma das tabelas fica salva em disco para recuperação;

Tipos de Recuperação de BD

4) Técnica UNDO/REDO:

- a) Se baseia no último checkpoint;
- b) As transações concluídas são refeitas;
- c) As transações não concluídas são desfeitas;



Tipos de Recuperação de BD

5) Shadow Pages

- a) Se utiliza de duas tabelas durante uma transação;
- b) Uma das tabelas fica salva em disco para recuperação;

Siglas

- LOG
- UNDO
- REDO
- CHECKPOINT

Log

- Arquivo onde é armazenado o registro **sequencial** das operações de transação que afetam itens do banco de dados.
 - Ser sequencial é de grande importância para o mecanismo de Log por ser mais rápido e fácil para ser gravado;
- Dados do Log podem ser necessários para:
 - Desfazer ações de uma transação “abortada”;
 - Auditoria do sistema;
 - Recuperar o sistema de falhas;
- O Log é mantido em disco, sendo afetado somente por falhas em disco ou falhas catastróficas.
 - Levando em consideração os riscos de falha, recomenda-se que o Log esteja armazenado em um disco ou servidor independente;

Protocolo Write-Ahead Logging

- Protocolo que faz uso do Log para garantir que seja possível a recuperação do banco de dados após uma eventual falha;
- Grava o registro de operação no disco de log antes que a modificação do item seja gravada em disco;
- Todas as operações de uma transação são gravadas no disco de log antes do commit;

UNDO

- Atualização imediata;
- Permite a atualização física do banco de dados por operações de uma transação antes que a mesma atinja seu ponto de confirmação (commit);
- Modo de recuperação de transações do banco de dados;
- Desfaz as transações que não foram parcialmente efetivadas a partir de informações presentes no Log.

REDO

- Modo de recuperação de transações do banco de dados;
- Inicia no Checkpoint;
- Percorre o Log;
- Reconstrói as transações em execução durante o checkpoint;
- Constrói as transações após o checkpoint.

CHECKPOINT

DEFINIÇÃO: os checkpoints, pontos de controle, são registros salvos no log periodicamente.

Operações:

- Suspensão temporária da execução das transações;
- Escrita das operações de write das transações;
- Escrever o checkpoint no log e forçar a escrita no log em disco;
- Retomar a execução das transações.

Obrigado!

Referências

- NERY,NERY, Adriana; PAULO, Jorge; BARBOSA, Romário. Banco de Dados - Recuperação a Falhas. [S. l.], 20 ago. 2014. Disponível em: <https://prezi.com/i1hwxlo9wxpc/banco-de-dados-recuperacao-a-falhas/>. Acesso em: 25 jun. 2019.
- Mecanismos de Recuperação - Aula 10 - Banco de Dados 2016.1. Produção: André Santachè. Campinas: SANTACHÈ, 2016. 1 vídeo (48 min), son., color.