

ALUNOS:

Lucas Hiroshi Horinouchi - 160034591

Tâmara Barbosa Tavares - 120022613

Gabriel Alves Soares de Souza - 150009917

B) EXISTE COMO RECUPERAR AS FALHAS NO BANCO DE DADOS?

- Quais as principais técnicas usadas para recuperação no Banco de Dados?
- Como elas funcionam?
- Quais as principais técnicas de gerência de *buffer* no Banco de Dados?

A recuperação de falhas existe para garantir as propriedades de atomicidade e durabilidade de transações.

O Protocolo WAL Write-Ahead Logging grava no log antes que a modificação seja feita mantendo assim a atomicidade e todas as transações são gravadas no disco de log antes do commit garantindo a durabilidade.

O sistema de recuperação(restauração) de falhas é responsável pela restauração do banco de dados para um estado – o que havia antes da ocorrência de uma falha. Uma transação pode falhar durante sua execução. O sistema de banco de dados deverá manter informações suficientes para se recuperar dessa falha.

TECNICAS DE RECUPERAÇÃO

Não-Catastrófica

Cache

Baseado em páginas de

Página foi alterada ou não

Página pode ser gravada ou não

Transações que modificaram a página

O processo de recuperação de falhas está estreitamente ligado a funções do sistema operacional. Normalmente, uma ou mais páginas de disco, que incluam os itens de dados a serem atualizados, são ocultadas (cached) nos buffers da memória principal e lá são atualizadas, antes de serem gravadas de volta no disco

Geralmente, uma coleção de buffers em memória (caches do SGBD) é mantida sob o controle do SGBD. Quando o SGBD solicita uma ação em um item, ele primeiro verifica se o mesmo encontra-se em alguma página de disco em cache.

Caso não se encontre o item em cache, o mesmo é localizado em disco e as páginas de disco apropriadas são copiadas em cache.

O cache mantém informações sobre as páginas como se a página foi alterada ou não se página pode ser gravada ou não e quais transações que modificaram a página.

As alterações podem ser Shadow que não modificam o item original, guardando o histórico do item ou In-place que mantém o registro sequencial das operações de

transação que afetam itens do BD gravando por cima e utiliza o log para manter registro das operações.

Atualização Adiada

Adiar as atualizações no banco ate que a transação seja realizada com sucesso e alcance o ponto de efetivação (commit)

* Durante: atualizações registradas no log e nos buffers

* Apos, forçar a gravação do log em disco

- Protocolo

* A transação nao alcança sua efetivação ate que todas as suas operações sejam registradas no log e o log no disco

Atualização Imediata

O banco de dados pode ser atualizado por algumas operações de uma transação antes que ele alcance seu estado de efetivação

A atualização tbm é registrada no log, permitindo assim a sua recuperação no banco.

Se a transação falhar apos registrar mudanças no banco, mas antes de alcançar o estado de efetivação as operações deverão ser desfeitas (UNDO)

BFIM – Before Image estado antes da alteração

Usado para UNDO

AFIM – After Image

Usado REDO

Cada transção tem um id único gerado pelo sistema

Exemplo de Log

X = 50 Y = 110
N = 20 M = 40

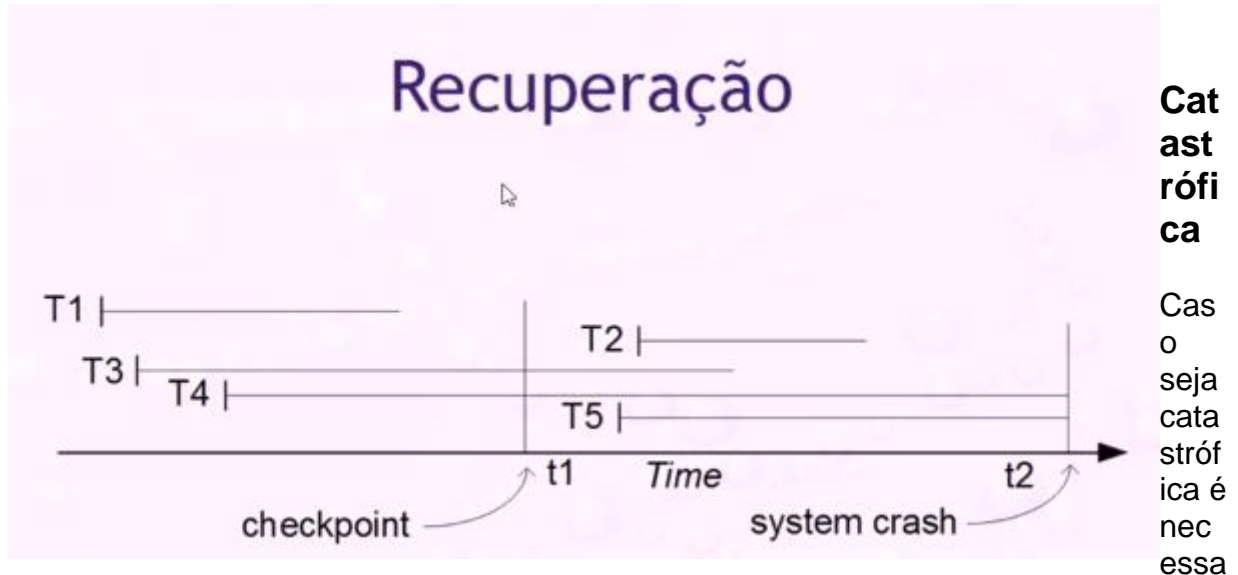
Plano		LOG						
		Trans.	^Trás	^Frente	Op.	Item	BFIM	AFIM
início		1 T1	0	2	start			
ler(X)	ler(50)	2 T1	1	4	read	X		
X = X - N	X = 50 - 20							
início		3 T2	0	5	start			
gravar(X)	gravar(30)	4 T1	2	6	write	X	50	30
ler(X)	ler(30)	5 T2	3	7	read	X		
X = X + M	X = 30 + 40							
ler(Y)	ler(110)	6 T1	4	9	read	Y		
gravar(X)	gravar(70)	7 T2	5	10	write	X	30	70
Y = Y + N	Y = 110 + 20							
gravar(Y)	gravar(130)	8 T1	6	9	write	Y	110	130
commit		9 T1	9	-	commit			
commit		10 T2	7	-	commit			

Checkpoint

Entrada de LOG gravada periodicamente

Indica gravação de todos os dados modificados do buffer em disco

Os checkpoint são fuzzy usando begin_checkpoint no início do processo e libera para outros processos e end_checkpoint no final o checkpoint não é válido enquanto não alcança este ponto e os dados gravados entre o begin e o end não entram para o checkpoint



rio um backup replicando em locais diferentes normalmente são realizados backups periódicos do banco e seu arquivo de log ou mantém uma versão do banco e fazem o backup do arquivo de log.

Outra opção é a utilização de sistemas RAID e servidores em paralelo lembrando sempre de não manter as mídias de backup no mesmo local.

Gerência de *buffer*

O buffer é o conjunto de blocos da memória principal considera-se bloco e página conceitos sinônimos.

O SGBD é responsável pela gerência de alguns buffers para dados, para processamento de transações e para o Log ele assume o controle desses buffers, ao invés do SO, requisitando apenas serviços de leitura/escrita de blocos ao SO

O SGBD aplica técnicas de gerenciamento de buffer estas técnicas influenciam as técnicas de recovery as técnicas são:

NOT-STEAL

No qual Um bloco na cache utilizado por uma transação Tx não pode ser gravado antes do commit de Tx bloco possui um bit de status indicando se foi (1) ou não (0) modificado

Vantagem: processo de recovery mais simples - evita dados de transações inacabadas sendo gravadas no BD

STEAL

Um bloco na cache utilizado por uma transação Tx pode ser gravado antes do commit de Tx necessário se algum dado é requisitado do BD por outra transação e não há blocos disponíveis.

vantagem: não há necessidade de manter blocos bloqueados por transações

FORCE

Os blocos que mantêm dados atualizados por uma transação Tx são imediatamente gravados no BD quando Tx alcança o commit deve-se saber quais os blocos que Tx atualizou dados

Vantagem: garante a durabilidade de Tx o mais cedo possível - permite o REDO de Tx em caso de falha

NOT-FORCE

Os blocos que mantêm dados atualizados por Tx não são imediatamente gravados no BD quando Tx alcança o commit

Vantagem: blocos atualizados podem permanecer na cache e serem utilizados por outras transações, após o commit de Tx (reduz custo de acesso a disco)

Podendo ocorrer as seguinte combinação

Force / Steal - UNDO/REDO

Force / No-Steal - UNDO/NO-REDO

No-Force / Steal - REDO/NO-UNDO

No-Force / No-Steal - NO-UNDO/NO-REDO