

**INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE**

**Técnico em Informática**

**Roniê Julian de Assis**

**Controle de transações em banco de dados**

**Passo Fundo**

**2018**

**Transações**

Transações em banco de dados são as operações que formam uma única unidade lógica de trabalho, ou seja é uma unidade de execução de um programa que acessa e, possivelmente, que vai atualizar vários itens de dados.

Geralmente é o resultado de um programa de usuário escrito em linguagem de manipulação de dados em alto nível ou em uma linguagem de programação.

È delimitada por declarações(ou chamadas de funções) da forma begin transaction e end transaction, a transação consiste em todas as operações ali executadas, entre o começo e o fim do comando da transação.

O banco de dados precisa garantir a execução apropriada das transações sem a ocorrência de falhas, ou a transação é executada por completo ou não executa nenhuma parte dela, além disso ele deve administrar a execução simultânea de transações de modo a evitar a ocorrências de inconsistências.

**Propriedades das transações**

**Atomicidade:** Ou todas as operações da transação são refletidas corretamente no banco de dados ou nenhuma será.

**Consistência:** Todas as regras e restrições definidas no banco de dados devem ser obedecidas. Relacionamentos por chaves estrangeiras, checagem de valores para campos restritos ou únicos devem ser obedecidos para que uma transação possa ser completada com sucesso.

**Isolamento:** Embora diversas transações possam ser executadas de forma concorrente, o sistema garante que, para todo par de transações A e B, uma tem a sensação de a outra terminou antes de executar. Assim cada transação não toma conhecimento de outras transações concorrentes no sistema.

**Durabilidade:** Depois da transação completar-se com sucesso, as mudanças que ela faz no banco de dados persistem, até mesmo se houver falhas no sistema.

Estas propriedades são comumente chamadas de ACID e servem para manter a consistência do banco de dados.

**Estados de uma transação**

Na ausência de falhas, todas as transações completam-se com sucesso, quando isto acontece denominamos como Commit(efetivada), porém nem sempre isto acontece, neste caso a transação é abortada e segundo a propriedade de atomicidade uma transação abortada não deve ter efeito algum sobre o banco de dados, assim quaisquer atualizações que a transação abortada tiver feito no banco de dados devem ser desfeitas dizemos então que a transação teve um rollback(foi desfeita).

Quando um commit(efetivação de uma transação) não podemos desfazer seus efeitos, a menos que se execute uma transação de compensação, porém isto não sempre possível.

Uma transação pode estar em algum dos seguintes estados:

**Ativa ou estado inicial:** a transação permanece neste estado enquanto estiver em execução.

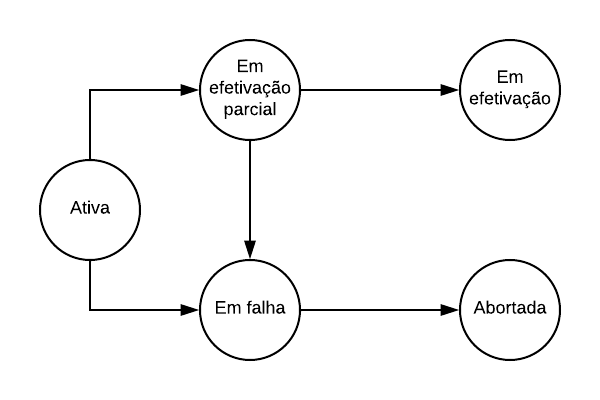
**Em efetivação parcial:** após a execução da última declaração.

**Em falha:** após a descoberta de que a execução normal já não pode se realizar.

**Abortada:** depois que a transação é desfeita e o banco de dados restabelecido ao estado anterior.

**Em efetivação:** após a conclusão com sucesso.

Podemos verificar neste diagrama de estado podemos verificar o caminho que uma transação pode realizar desde seu início até sua conclusão.



**Execuções concorrentes**

Os sistemas de processamento de transações, normalmente, permitem que diversas transações sejam executadas de modo concorrente, o que pode ocasionar diversas complicações em relação à consistência desses dados.

As vantagens de permitir esta concorrência entre as transações está atrelada a quantidade de transações que podem ser executadas em um tempo sendo por motivos de algumas transações utilizarem componentes diversificados do computador, ou tamanho das transações que podem variar também.

**Possíveis problemas de execuções concorrentes**

**Alterações perdidas:** Ocorre quando duas transações que acessam o mesmo item de BD possuem suas operações intercaladas de uma maneira que o valor de algum item de dado fique incorreto.

**Alterações temporárias:** Ocorre quando uma transação altera um item de dados e depois ela falha por alguma razão e o item de dado é acessado por outra transação antes que o valor original seja estabelecido.

**Resumo incorreto:** Se uma transação está calculando uma função agregada com um conjunto de tuplas e outras transações estão alterando algumas destas tuplas, a função agregada pode calcular alguns valores antes deles serem alterados e outros depois de serem alterados.

**Serialização**

Como uma solução para os problemas das execuções concorrentes, temos a serialização que tenta garantir a consistência do banco de dados, de forma executar as transações de uma forma sequencial, evitando os problemas descritos antes. Pode ser por conflito ou por visão.

**Serialização por conflito**

Diz-se que duas instruções entram em conflito se elas são operações pertencentes a transações diferentes, agindo no mesmo item de dado, e pelo menos uma dessas instruções é uma operação de escrita ou seja altera o dado.

**Serialização por visão**

Trata-se de uma forma de equivalência menos restritiva que a equivalência de conflito.

Considere duas escalas de execução S e S’, com o mesmo conjunto de transações participando de ambas. As escalas S e S’ são ditas equivalentes por visão se as três condições seguintes forem satisfeitas :

* Para cada item de dado Q, se a transação Ti fizer uma leitura no valor inicial de Q na escala S, então a transação Ti também deve, na escala S’, ler o valor inicial de Q.
* Para cada item de dado Q, se a transação Ti executar uma leitura de Q na escala S, e aquele valor foi produzido por meio da transação Tj(se houver), então a transação Ti também deverá, na escala S’, ler o valor de Q que foi produzido por meio da transação Tj.
* Para cada item de dado Q, a transação (se houver) que executa a operação final de escrita Q na escala S tem de executar a operação de escrita Q final na escala S’.

**Questões**

1. O que é uma transação em um banco de dados?

Transações em banco de dados são as operações que formam uma única unidade lógica de trabalho, ou seja é uma unidade de execução de um programa que acessa e, possivelmente, que vai atualizar vários itens de dados.

1. Quais são as propriedades de uma transação?

Atomicidade,Consistência,Isolamento, Durabilidade.

1. Cite os conceitos de 2 propriedades de uma transação:

**Atomicidade:** Ou todas as operações da transação são refletidas corretamente no banco de dados ou nenhuma será.

**Consistência:** Todas as regras e restrições definidas no banco de dados devem ser obedecidas. Relacionamentos por chaves estrangeiras, checagem de valores para campos restritos ou únicos devem ser obedecidos para que uma transação possa ser completada com sucesso.

**Isolamento:** Embora diversas transações possam ser executadas de forma concorrente, o sistema garante que, para todo par de transações A e B, uma tem a sensação de a outra terminou antes de executar. Assim cada transação não toma conhecimento de outras transações concorrentes no sistema.

**Durabilidade:** Depois da transação completar-se com sucesso, as mudanças que ela faz no banco de dados persistem, até mesmo se houver falhas no sistema.

1. Quando uma transação é executada com sucesso dizemos que fez um?

Commit

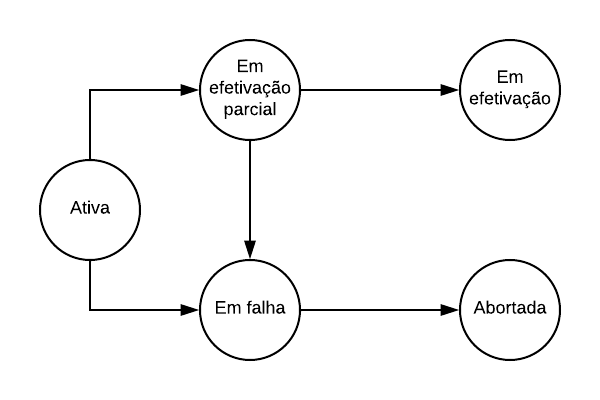
1. Quando uma transação sofre alguma falha e tem de reverter seu processo dizemos que ela sofreu um?

Rollback

1. Quais são os possíveis estados de uma transação?

Ativa ou estado inicial, Em efetivação parcial, Em falha, Abortada, Em efetivação.

1. Desenhe o diagrama de estado de uma transação:



1. Em que estado se encontra a transação quando a última execução da última declaração é feita?

a)Ativa

b)Em efetivação parcial

c)Em efetivação

d)Abortada

1. Quais são os possíveis problemas vistos de uma execução concorrente de transações?

Alterações perdidas,Alterações temporárias, Resumo incorreto.

1. Quais os dois tipos de serialização vistos?

Por Conflito

Por Visão

**Bibliografia**

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B.. **Sistema de Banco de Dados.** 6. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

SILBERSCHATZ, Abraham ; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de Banco de Dados**. [*S. l.*]: Elsevier, 2012.

SILBERSCHATZ, Abraham ; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de Banco de Dados**. 3 ed .[*S. l.*]: Pearson, 1999.

REIS, Fabio dos. **Conceitos de Bancos de Dados:** O que é uma Transação. 2018. Disponível em: <http://www.bosontreinamentos.com.br/bancos-de-dados/conceitos-de-bancos-de-dados-o-que-e-uma-transacao/>. Acesso em: 10 jun. 2019.

FERREIRA, João Eduardo; NAVARRO, Helio. **Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados:** São Paulo: Visual, 2010. 43 slides, color.

BOSCARIOLI, Clodis. **Módulo I:** Paraná: Visual, 2011. 51 slides, color.