

**1) Explique o que é uma transação. Exemplifique. Justifique porque o SGBD permite que uma transação seja desfeita.**

R: Transação é:

- Uma unidade lógica de processamento no banco de dados.
- Composta de ações/operações elementares.
- Conjunto de acessos e manipulações dos itens armazenados.

Exemplo: um conjunto de operações como vender um item diminuindo a quantidade de seu estoque e adicionando esse na nota fiscal. Outro exemplo seria quando duas pessoas tentam vender o mesmo item ao mesmo tempo quando só há um no estoque. É importante que possa ser desfeita para garantir a integridade caso haja algum erro durante uma das ações, por exemplo, não foi possível adicionar o item a nota por uma falha do sistema, então a operação deve ser desfeita de reduzir o estoque.

**2) Indique quais são as propriedades de uma transação. Explique de forma resumida cada uma.**

- Atomicidade: Uma transação é tratada como uma unidade de uma operação. Ou todas as ações que compõem a transação é completada, ou nenhuma delas é. Em caso de falha deve se decidir se as ações que faltam devem ser terminadas ou desfazer as outras.
- Isolamento: Garante que uma transação em execução não pode revelar seus resultados para transações concorrentes antes de seu commit.
- Consistência: Garante a corretude, i.e., uma transação é um programa correto se mapear um estado consistente do BD em outro estado consistente.

**3) A especificação do SQL define 4 níveis de isolamento: Read Uncommitted, Read Committed, Repeatable Read, Serializable. Indique os problemas que podem ocorrer. Relacione os problemas com os níveis de isolamento.**

- Read Uncommitted: No read uncommitted é possível ver alterações ainda não “commitadas” por outras transações. O problema aqui é caso haja um rollback um usuário terá informações falsas ou não de acordo com o banco de dados.
- Read Committed: No read committed ao ler dados essas informações serão commitadas. O problema disso é que “commita” alterações que não deveriam ter ocorrido.
- Repeatable Read: “Trava” a leitura no estado logo antes de ser começar a transação, então caso haja uma outra alteração durante a transação essa não será visível. Ou seja, pode ocorrer de haver dados “fantasmas”, que não estão mais lá ou daquela maneira.

-Serializable: Cria “travas” de leitura e escrita. Para evitar leituras “fantasmas” bloqueia a modificação de dados de outras transações até o término dessa transação. Ou seja enfileira as transações impedindo conflitos, porém é ruim em quesito de paralelismo.

**4) Em um banco de dados foi utilizado um nível de isolamento que permitisse maior concorrência. Nesse nível de isolamento, podem ocorrer leituras sujas, leituras fuzzy e leituras fantasmas. Explique o que são leituras sujas, leituras fuzzy e leituras fantasmas, exemplificando como podem ocorrer.**

Leituras sujas - A transação 2 consegue ler dados que foram alterados pela transação 1 embora a transação 1 ainda não tenha confirmado essas alterações. Acontece por que o nível de isolamento usado permite isso.

Leituras Fuzzy - Dentro da mesma transação são executadas duas consultas. O resultado da primeira difere do resultado da segunda porque tem menos uma linha ou porque uma linha tem um conteúdo diferente. Isto ocorre porque entre a primeira e a segunda consulta outra transação apagou uma linha ou modificou uma linha;

Leitura fantasma - Dentro da mesma transação são executadas duas consultas. O resultado da primeira difere do resultado da segunda porque tem menos linhas. Isto ocorre porque entre a primeira e a segunda consulta outra transação inseriu uma nova linha;

**5) Qual a razão de existirem estes níveis de isolamento? Por que utilizá-los já que podem gerar informações diferentes sobre os resultados das consultas?**

Em determinadas transações é importante saber o estado atual do banco e não apenas no início da transação por que ela pode demorar muito ou no caso contrário não é relevante saber as modificações que foram feitas no banco durante a transação. Por tanto só se quer saber qual era o estado inicial do banco antes dela. É importante que tenhamos o controle disso, justamente por essa possibilidade de gerar informações diferentes. Não existe uma solução que cobre todos os casos possíveis, por isso todas essas opções.

**6) Em uma aplicação é aceitável existirem leituras sujas? Dê um exemplo de aplicação onde esta situação é aceitável.**

Sim, pode ocorrer com duas transações Read Uncommitted abertas. Onde ambas as transações fazem uma alteração e depois uma leitura.

**7) Em uma aplicação é aceitável existirem leituras fantasmas? Dê um exemplo de aplicação onde esta situação é aceitável.**

Sim. Dentro da mesma transação são executadas duas consultas. O resultado da primeira difere do resultado da segunda porque tem menos linhas. Isto porque entre a primeira e a segunda consulta outra transação inseriu uma nova linha.

**8) Em uma aplicação é aceitável existirem leituras fuzzy? Dê um exemplo de aplicação onde esta situação é aceitável.**

Sim. Dentro da mesma transação são executadas duas consultas. O resultado da primeira difere do resultado da segunda porque tem menos uma linha ou porque uma linha tem um conteúdo diferente. Isto porque entre a primeira e a segunda consulta outra transação apagou uma linha ou modificou uma linha.