

## Exercícios de Revisão – N1 A1 (com respostas no final)

### PERGUNTAS

1. Cite dois usos que um SGBD relacional faz do catálogo.
2. O que é um dicionário de dados?
3. Quais as quatro propriedades básicas de uma transação?
4. Explique como funciona o problema de “leitura suja” em transações.
5. O que vem a ser “equivalência de conflito” em controle de concorrência?
6. Que situações fazem uma transação entrar no estado “em processo de aborto”?
7. O que desencadeia um checkpoint no log de transações?
8. Qual a função do comando SQL ROLLBACK?
9. Imagine uma transação X que iniciou em um determinado instante T1. Alguns momentos depois, no instante T2, o SGBD grava um checkpoint no log de transações enquanto a transação X ainda está sendo processada. Mais tarde, em um instante T3, a transação encerra normalmente e sem falhas, porém, antes que um novo checkpoint seja gravado no log, o servidor de banco de dados sofre uma falha de hardware e se desliga. Após corrigida a falha, o SGBD volta a funcionar e avalia seu log de transações. O que ele deve fazer em relação a transação X?
10. O que faz o SGBD considerar um determinado escalonamento de transações não-serializável?
11. O que define uma técnica de controle de concorrência como “otimista”?
12. Quais são os tipos de bloqueios possíveis em um banco de dados relacional?
13. É possível mudar o tipo de bloqueio de um dado? Se é possível, descreva que tipo de mudança pode acontecer.
14. Quais são as fases de um protocolo de bloqueio 2PL?
15. Como funciona a estratégia de prevenção de deadlocks usando timeouts chamada “Ferir-Esperar” (Wound-Wait)?
16. Qual a desvantagem da adoção da estratégia de prevenção de deadlocks chamada “Espera Cautelosa” (Cautious Waiting)?
17. Qual a diferença entre o protocolo 2PL Estrito para o protocolo 2PL Rigoroso?
18. Considere a sequência abaixo como o conteúdo de um log de transações onde se registraram ações de duas transações T1 e T2. Podemos afirmar que estas transações foram executadas em um escalonamento serializável? Justifique sua resposta.

**ls1(Y) r1(Y) u1(Y) ls2(X) r2(X) u2(X) lx2(Y) r2(Y) w2(Y) u2(Y) c2 lx1(X)  
r1(X) w1(X) u1(X) c1**

## Exercícios de Revisão – N1 A1 (com respostas no final)

### RESPOSTAS

1. Analisar consultas SQL para verificar se nomes de objetos estão corretos e fornecer informações para otimizador de consultas elaborar os acessos mais eficientes (ver mais usos nos slides 4 e 5 do material de catálogos).
2. Dicionário de dados ou repositório é um software de apoio ao catálogo utilizado principalmente pelos projetistas, usuários e administradores de um sistema informatizado, para gerenciar fontes de informações (configurações de hardware, softwares, documentos, aplicações, etc).
3. Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade (ACID)
4. Considere que duas transações T1 e T2 executam concorrentemente e planejam alterar um mesmo dado X. A transação T1 realiza sua alteração em X conforme planejado e T2 adota este novo valor de X em seu processamento, mas T1 sofre uma falha posterior e desfaz todas as suas ações (inclusive a mudança que fez em X) e T2 não sabe disso. Por esse motivo T2 continua considerando o valor alterado de X (mesmo com a alteração de T1 tendo sido desfeita).
5. Dois escalonamentos são considerados equivalentes de conflito se a ordem de quaisquer duas operações em conflito for a mesma nos dois escalonamentos.
6. Existem duas situações que podem levar a isso: (1) A transação está no estado de “ativa” e decide abortar pela própria lógica de funcionamento (devido a uma quebra de regra de integridade, por exemplo) ou (2) a transação está “em processo de efetivação” e algo interrompe o funcionamento normal do SGBD e a mesma é abortada (uma pane no servidor dde banco de dados, por exemplo).
7. Checkpoints são gravados periodicamente no log e quem decide a periodicidade disso é o subsistema de recovery, mas é possível ao DBA disparar checkpoints não programados para fins de manutenção em alguns bancos de dados do mercado.
8. Informar explicitamente ao SGBD que uma determinada transação que está em andamento será encerrada com erro e que é preciso tomar providências para retornar os dados à situação anterior à execução da transação (desfazer as alterações realizadas).
9. A transação X deve ser refeita, visto que o último checkpoint aconteceu antes da mesma terminar corretamente e por isso esta não foi salva (está apenas registrada no log de transações).
10. Um escalonamento não-serial de um conjunto de transações é considerado não-serializável se não conseguir produzir o mesmo resultado de alguma execução serial destas transações.
11. É uma técnica de controle de concorrência que aposta na probabilidade de ocorrência de conflitos ser muito baixa, por isso investe pouco ou nenhum esforço computacional na preparação antecipada de ações para corrigir

## Exercícios de Revisão – N1 A1 (com respostas no final)

- problemas de conflito. Caso ocorra concorrência, técnicas deste tipo terão mais trabalho para resolver o problema.
12. Bloqueios compartilhados (shared, somente leitura) e bloqueios exclusivos (exclusive, leitura e escrita).
  13. Sim. Upgrade eleva um bloqueio compartilhado para exclusivo e downgrade rebaixa o bloqueio exclusivo para compartilhado.
  14. Fase 1: crescimento (aquisição de bloqueios); Fase 2: encolhimento (liberação de bloqueios).
  15. Toda transação recebe um rótulo de timestamp em seu início. Se uma transação Tx deseja o dados que outra transação Ty está bloqueando, é feita uma comparação dos rótulos de tempo das duas transações. Se Tx for mais velha, ela força o rollback em Ty (wound), que é reiniciada com seu mesmo rótulo de tempo novamente. Se Tx for mais nova, ela espera Ty liberar o dado.
  16. Muitos cancelamentos e reinícios de transações em função da disputa por dados bloqueados.
  17. O 2PL Estrito permite a liberação de bloqueios compartilhados antes do final da transação. O 2PL Rigoroso não libera nenhum bloqueio até o commit.
  18. O log a ser avaliado:

ls1(Y) r1(Y) u1(Y) ls2(X) r2(X) u2(X) lx2(Y) r2(Y) w2(Y) u2(Y) c2 lx1(X) r1(X) w1(X) u1(X) c1

T1	T2	Comentário
ls1(y) r1(y) u1(y)		Para um escalonamento não-serial ser considerado serializável é preciso que o mesmo consiga produzir um resultado idêntico a alguma execução serial das transações. Ou seja: o escalonamento ao lado deve produzir o mesmo resultado de se executar T1 inteira, seguida de T2 ou T2 inteira, seguida de T1. Note que neste caso isso é impossível, pois Se T1 executar antes, o dado X será alterado antes de T2 lê-lo (e neste escalonamento T2 precisa ler X antes da alteração). O mesmo problema acontece se T2 executar completamente antes de T1, pois o dado Y será alterado antes de T1 lê-lo.
	ls2(x) r2(x) u2(x) lx2(y) r2(y) w2(y) u2(y) c2	
lx1(x) r1(x) w1(x) u1(x) c1		Concluimos então que <b>este escalonamento não é serializável</b> .