

## **BCC441 - Lista de Exercícios II: Controle de Concorrência**

**Alunos:** Mateus Lana e Thiago Santana

**Matrículas:** 15.1.4340 e 15.1.4313

### **Perguntas de Revisão**

#### **22.1 O que é o protocolo de bloqueio em duas fases ? Como ele garante a serialização ?**

Diz-se que uma transação segue o protocolo de bloqueio em duas fases (Two-Phase Locking) se todas as operações de bloqueio (read\_lock e write\_lock) precedem a primeira operação de desbloqueio (unlock). As transações são divididas em duas fases:

1. expansão: quando são emitidos todos os bloqueios;
2. contração (encolhimento): quando os desbloqueios são emitidos e nenhum novo bloqueio pode ser emitido.

O protocolo de bloqueio, ao impor as regras de bloqueio em duas fases, também impõe a serialização.

#### **22.7 O que é um rótulo de tempo ? Como o sistema gera rótulos de tempo ?**

Um registro de timestamp (TS) é um identificador único criado pelo SGBD para identificar uma transação. Os registros são gerados por um contador incremental ou utilizam o valor corrente do relógio do sistema (data/hora/minuto/segundo/milissegundo).

#### **22.16 Quando são usados os *latches* ?**

Latches (travas) são bloqueios de curta duração. As travas não seguem os protocolos usuais de controle de concorrência como o bloqueio em duas fases.

Uma trava pode ser utilizada para garantir a integridade física de uma página quando a mesma estiver sendo gravada do *buffer* para o disco.

Uma trava seria fornecida para a página, a página seria gravada para o disco e, em seguida, a trava seria liberada

## Exercícios

**22.25** Aplique o algoritmo de ordenação de rótulo de tempo aos schedules na figura 21.8(b) e (c) e determine se o algoritmo permitirá a execução dos schedules.

### Execução do algoritmo - Figura (b)

TST1	TST2	TST3
3	1	2

Item	readTS()	writeTS()
X	3	3
Y	1,2	1,2
Z	1,2	2

No momento em que a transação T2 tenta fazer o `read_item(X)` ocorre um *rollback* na mesma. Ao abortarmos T2 iremos abortar o `write_item(Y)`, ocasionando uma leitura suja no `read_item(Y)` da transação T3. Dessa maneira, o aborto de T2 provoca um *rollback em cascata* de T2 e T3, fazendo com que a única transação que será executada nesse escalonamento será T1.

### Execução do algoritmo - Figura (c)

TST1	TST2	TST3
2	3	1

Item	readTS()	writeTS()
X	2,3	2,3
Y	1,2,3	1,2,3
Z	1,3	1

O algoritmo de ordenamento básico de rótulo de tempo irá permitir a execução do escalonamento da figura (c).

**22.27 Porque o bloqueio em duas fases não é usado como método de controle de concorrência para índices como B\*-trees ?**

A abordagem tradicional degrada a eficiência, pois a pesquisa de um índice sempre começa pela raiz da árvore de índice.

Por exemplo, se uma transação T deseja inserir um registro (operação de escrita), a raiz será bloqueada em modo exclusivo e, assim, outros bloqueios conflitantes solicitados para o índice e, assim, outros bloqueios conflitantes solicitados para o índice devem esperar até que T entre em sua fase de contração. Logo, ocorre a interrupção de todas as outras transações que desejam acessar o índice

**22.28 A matriz de compatibilidade na figura 22.8 mostra que os bloqueios IS e IX são compatíveis. Explique porque isso é válido.**

Um bloqueio exclusivo da tentativa (IX) é compatível com um modo de bloqueio IX porque IX significa que a intenção é atualizar somente algumas linhas em vez de todas. Outras transações que tentarem ler ou atualizar algumas das linhas também são permitidas, exceto se não forem as mesmas linhas que estejam sendo atualizadas por outras transações.