

Universidade de São Paulo
Escola de Artes, Ciências e Humanidades
Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação
Disciplina: ACH – 2025 – Laboratório de Bases de Dados
Docente: Sarajane Marques Peres
Discente: _____ N.º Usp: _____

Prova Escrita e Individual – Substitutiva (2009)

1. Todas as alternativas abaixo estão incorretas. Para cada uma delas:
 - I. Reescreva a sentença apresentada na alternativa corrigindo-a. (30 % do valor da alternativa)
 - II. Justifique a sua correção com **base na discussão de princípios e conceitos**, com exemplos gráficos ou textuais se necessário. (70 % do valor da alternativa)
 - a) Uma das exigências para que uma visão de uma única tabela de definição seja atualizável é que a visão contenha, entre os seus atributos: a chave primária da relação básica; Todos os atributos com restrição *not null* que contenham valores *default* especificado. **(1,0)**
 - b) As consultas em álgebra relacional (i) e (ii) são equivalentes e (i) tem um custo de processamento menor do que (ii). **(1,0)**

Esquema_Agência (nome_agência, cidade_agência, fundos)

Esquema_Conta (número_conta, saldo, nome_agência)

Esquema_Depositante (nome_cliente, número_conta)

- i) $\pi_{\text{nome_cliente}} (\sigma_{\text{cidade_agencia} = \text{"Brooklyn"} \text{ and } \text{saldo} > 1000} ((\text{agencia} \bowtie \text{conta}) \bowtie \text{depositante}))$
 - ii) $\pi_{\text{nome_cliente}} (\sigma_{\text{cidade_agencia} = \text{"Brooklyn"} \text{ and } \text{saldo} > 1000} (\text{agencia} \bowtie \text{conta})) \bowtie \text{depositante}$
 - c) No protocolo de controle de concorrência multiversão, existe uma regra referente à solicitação de operações de leitura. Essa regra permite que apenas operações de leitura que acessarão dados ainda não escritos por transações mais novas sejam executadas. **(1,0)**
2. Discuta o relacionamento dos conceitos abaixo com os módulos de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados.
 - a. Isolamento de Transação **(1,0)**
 - b. Consistência de Dados **(1,0)**

3. Sobre os esquemas de prevenção de *deadlock* abaixo, responda as questões que estão na sequência:

Esquema Esperar-Morrer:

Quando uma transação T_i solicita um item de dado mantido por T_j , T_i pode esperar somente se possuir um *timestamp* menor do que T_j (isto é, T_i é mais antiga que T_j). Caso contrário, T_i será revertida (morta).

Esquema Ferir-Esperar:

Quando uma transação T_i solicita um item de dado mantido por T_j , T_i poderá esperar somente se possuir um *timestamp* maior que T_j (ou seja, T_i é mais nova que T_j). Caso contrário, T_j será desfeita (T_j é ferida por T_i).

- a) Considerando que uma transação foi desfeita por conta de um desses esquemas. O que acontece com o *timestamp* desta transação quando ela é resubmetida ao sistema? Justifique sua resposta. **(1,0)**
- b) Aplique o esquema Ferir-Esperar no escalonamento abaixo. Ilustre a aplicação do esquema mostrando todas as variáveis envolvidas. Caso uma transação seja desfeita, explique a razão. **(1,0)**

$R_2(A) \ W_2(A) \ R_1(B) \ W_1(B) \ R_3(C) \ W_3(C) \ R_2(E) \ W_2(E) \ R_1(C) \ R_3(B) \ W_1(C) \ W_3(B) \ R_2(B) \ R_1(D) \ W_1(D) \ W_2(B)$

4. Abaixo do enunciado do exercício está listado o LOG correspondente a determinado plano de execução de um conjunto de transações, até o ponto em que ocorre uma queda de sistema. O protocolo de atualização imediata do banco de dados com *checkpoint* esteja sendo usado.
- (a) Especifique quais operações do LOG serão refeitas e quais serão desfeitas, indicando a ordem na qual as operações de UNDO e REDO ocorrerão e justificando sua resposta (motivação para desfazer operações, motivação para refazer operações, motivação para a ordem de execução de UNDOs e REDOs) **(1,0)**.
- (b) Estudando este LOG é possível dizer se o escalonamento que o produziu é:
- Serial ou concorrente? Se concorrente, é serializável? **(1,0)**
 - Recuperável ou não recuperável? **(1,0)**
- Justifique suas respostas com base em princípios e conceitos referentes à teoria de implementação de SGBDs.

<start, T1>
<T1, F, 20, 25>
<start, T2>
<start, T4>
<T2, B, 12, 18>
<checkpoint,L>
<T4, D, 25, 15>
<start, T3>
<commit, T1>
<T3, C, 30, 40>
<T4, A, 30, 20>
<commit, T3>
<checkpoint,L>
<T4, D, 15, 45>
<start, T5>
<T5, D, 45, 30>
<T2, D, 30, 35>
<commit, T4>
Queda do sistema