

EX02: Prova Final

Entrega 1 de dez de 2021 em 8:50

Pontos 20

Perguntas 15

Disponível 1 de dez de 2021 em 6:50 - 1 de dez de 2021 em 10:30 aproximadamente 4 horas

Limite de tempo 120 Minutos

Instruções

Prova

Esta é a prova **EX02: Prova Final**, uma atividade prática avaliativa para avaliar o conhecimento do aluno em diferentes tópicos relacionados à **banco de dados**.

Instruções

De forma **individual** e **sem consulta**, o aluno deverá responder as questões apresentadas na prova **observando o limite de tempo** para sua conclusão. O aluno deverá responder **uma pergunta por vez** e **não terá a opção de voltar** para rever sua resposta ou responder questões não respondidas. A seguir, algumas instruções importantes:

1. **Modelagem:** questões de modelagem que envolvem entrega de modelos em arquivo, podem ser feitas em ferramentas de modelagem ou à mão (papel e caneta) e devem ser enviadas como uma imagem.
2. **Álgebra Relacional:** questões de álgebra relacional podem ser feitas à mão (papel e caneta) e enviadas como imagem ou resolvidas na [calculadora Relax](http://verde.icei.pucminas.br) (<http://verde.icei.pucminas.br>) e coladas na resposta, ou ainda inserindo operações matemáticas no editor de HTML. No editor ("*Insira Equação Matemática*") é possível incorporar os símbolos da álgebra relacional e criar equações matemáticas contendo a sequência de instruções da álgebra. Veja alguns exemplos:

- σ → \sigma
- π → \pi
- ρ → \rho
- \times → \times
- \bowtie → \Join
- \ltimes → \ltimes
- \rtimes → \rtimes
- γ → \gamma
- \cup → \cup

- $\cap \rightarrow \backslash \text{cap}$
- $\div \rightarrow \backslash \text{div}$
- $\leq \rightarrow \backslash \text{le}$
- $\geq \rightarrow \backslash \text{ge}$
- $\neq \rightarrow \backslash \text{ne}$
- $\wedge \rightarrow \backslash \text{land}$
- $\vee \rightarrow \backslash \text{lor}$
- $\neg \rightarrow \backslash \text{neg}$
- $\longleftarrow \rightarrow \backslash \text{longleftarrow}$

Por exemplo, a seguinte sequência de operações algébricas:

$$A \leftarrow \sigma_{(Quantidade > 0 \wedge Valor < 100)}(COMPRA)$$

$$B \leftarrow \pi_{(CPF, Valor)}(A)$$

pode ser escrita da seguinte forma com a opção "*Insira Equação Matemática*":

A:\leftarrow\:\sigma_{\{(Quantidade\:>\:0\:\&\:Valor\:<\:100)\}}(COMPRA)\:

B:\leftarrow\:\pi_{\{(CPF,\:Valor)\}}(A)

Este teste não está mais disponível, pois o curso foi concluído.

Histórico de tentativas

	Tentativa	Tempo	Pontuação
MAIS RECENTE	Tentativa 1	105 minutos	7,5 de 20

Pontuação deste teste: **7,5** de 20

Enviado 1 de dez de 2021 em 9:07

Esta tentativa levou 105 minutos.

Pergunta 1

0,5 / 0,5 pts

Sistemas de banco de dados referem-se ao conjunto de dados relacionados e sua respectiva forma de acesso e organização. Todos os elementos abaixo fazem parte da composição de um sistema de banco de dados, exceto:

Correto!

- ☐ Modelo de dados
- ☒ Aplicações de usuário
- ☐ Banco de dados
- ☐ Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)

Pergunta 2**0,5 / 0,5 pts**

Genericamente, um banco de dados é uma coleção de dados relacionados que possui propriedades implícitas. Considerando tais propriedades, um banco de dados:

Correto!

- ☒ representa algum aspecto do mundo real, ou minimundo
- ☐ é constituído por uma variedade aleatória de dados
- ☐ é intrinsecamente computadorizado
- ☐ possui tamanho e complexidade constantes e bem definidos
- ☐ é projetado sem uma finalidade específica

Pergunta 3**0,5 / 0,5 pts**

Ao repositório utilizado para armazenar a estrutura (tipos, relacionamentos e restrições) de um banco de dados, denomina-se:

- ☐ Estado
- ☐ Instância
- ☐ Modelo de dados

Correto!

- ☒ Catálogo
- ☐ Esquema

Pergunta 4**0,5 / 0,5 pts**

Atores em um banco de dados são pessoas que exercem um papel específico no projeto, manutenção e uso do bancos de dados. Todas as categorias abaixo podem ser consideradas atores em bancos de dados, exceto:

- ☐ Programador
- ☐ Analista
- ☒ Descritor
- ☐ Projetista
- ☐ Administrador

Correto!**Pergunta 5****0,5 / 0,5 pts**

O Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) consiste em um conjunto de programas que permitem aos usuários criar e manter bancos de dados, a partir da especificação de tipos, estruturas e restrições em dados a serem armazenados. Os SGBDs oferecem inúmeras funções a seus usuários preservando características importantes. Uma característica não apresentada pelos SGBDs é:

- ☐ Compartilhamento de dados
- ☐ Isolamento entre dados e programas

Correto!

- ☐ Natureza autodescritiva
- ☐ Processamento de transações
- ☒ Visão única dos dados

Pergunta 6**0,5 / 0,5 pts**

Uma das principais vantagens de se utilizar SGBDs para criação e manutenção de bancos de dados está no controle de redundância, ou seja:

Correto!

- ☐ na oferta de armazenamento persistentes para objetos e estruturas de dados
- ☒ na capacidade de evitar que o mesmo dado seja armazenado diversas vezes
- ☐ na possibilidade de recuperar-se de falhas de hardware e software
- ☐ na capacidade para executar consultas e atualizações em dados de maneira eficiente
- ☐ na possibilidade de restrição de acesso não autorizado ao banco de dados

Pergunta 7**0,5 / 0,5 pts**

Todos os componentes citados abaixo compõem um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD), exceto:

Correto!

- ☒ Diagrama Entidade-Relacionamento
- ☐ Controlador de concorrência
- ☐ Catálogo do sistema
- ☐ Otimizador de consulta
- ☐ Compilador de consulta

Pergunta 8

0,5 / 0,5 pts

Em uma arquitetura de três esquemas em um sistema de banco de dados, a capacidade de alterar o esquema de um nível sem ter que alterar o nível adjacente mais elevado é denominada:

Correto!

- ☐ Extensão
- ☒ Mapeamento
- ☐ Conversão
- ☐ Isolamento
- ☐ Intenção

io respondida

Pergunta 9

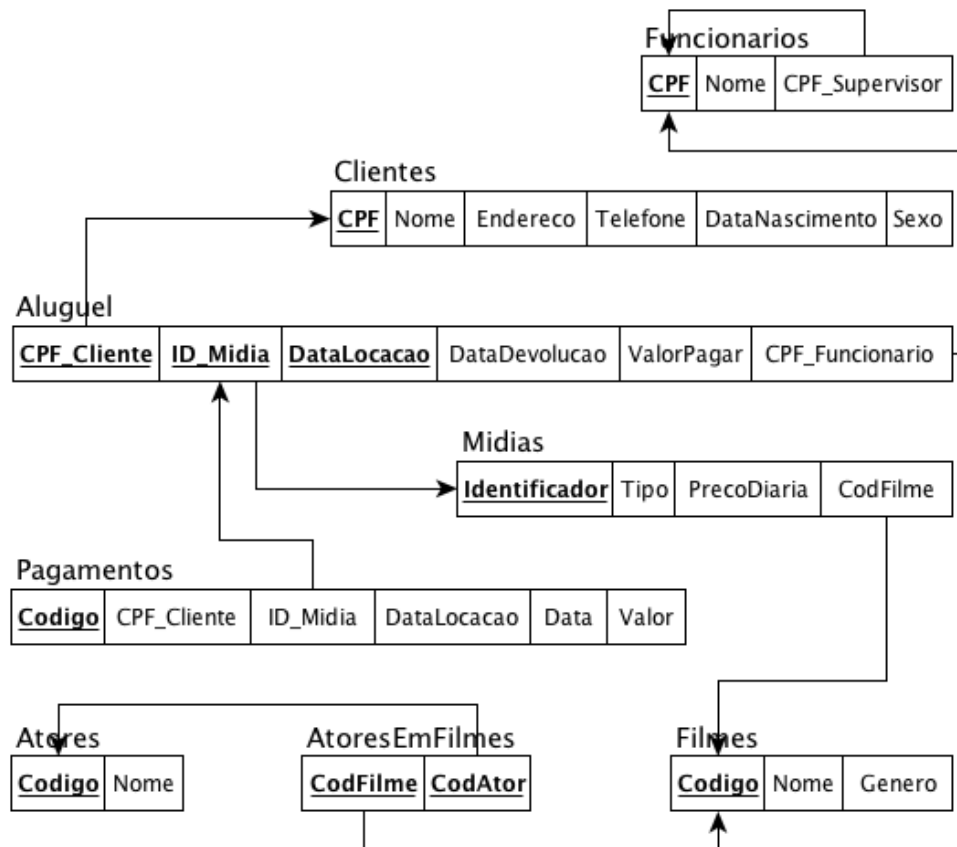
0 / 4 pts

Considerando o modelo relacional apresentado na figura abaixo, apresente as instruções em álgebra relacional e SQL necessárias para

projetar o código e o nome de todos os filmes em que a atriz "Monica Belucci" não atuou.

Observação: Para facilitar sua resposta, abaixo segue um conjunto de símbolos de operações e operadores aritméticos e booleanos da álgebra relacional.

$\sigma \pi \rho \times \bowtie \ltimes \rtimes \gamma \cup \cap - \div < > \leq \geq \neq \leftarrow \wedge \vee \neg$



Sua Resposta:

Pergunta 10

0,5 / 0,5 pts

Considerando a tecnologia RAID de conjuntos de discos magnéticos redundantes e independentes para prover maior desempenho, capacidade de armazenamento e segurança no armazenamento e

recuperação de dados em disco, é correto afirmar que os tipos de RAID que provêm tolerância a falhas são:

☐ Somente RAID 5

☐ Somente RAID 1

Correto!

☒ RAID 1 e 5

☐ RAID 0 e 5

☐ RAID 0 e 1

Pergunta 11

0,5 / 0,5 pts

Tipicamente em operações de leitura e escrita em disco magnético são utilizadas técnicas de buffering de blocos para melhorar o desempenho. Essas técnicas reduzem os seguintes tempos envolvidos nas operações:

☐ Somente Transferência

☐ Somente Procura

Correto!

☒ Latência e Procura

☐ Procura e Transferência

☐ Latência e Transferência

Pergunta 12

2,5 / 3 pts

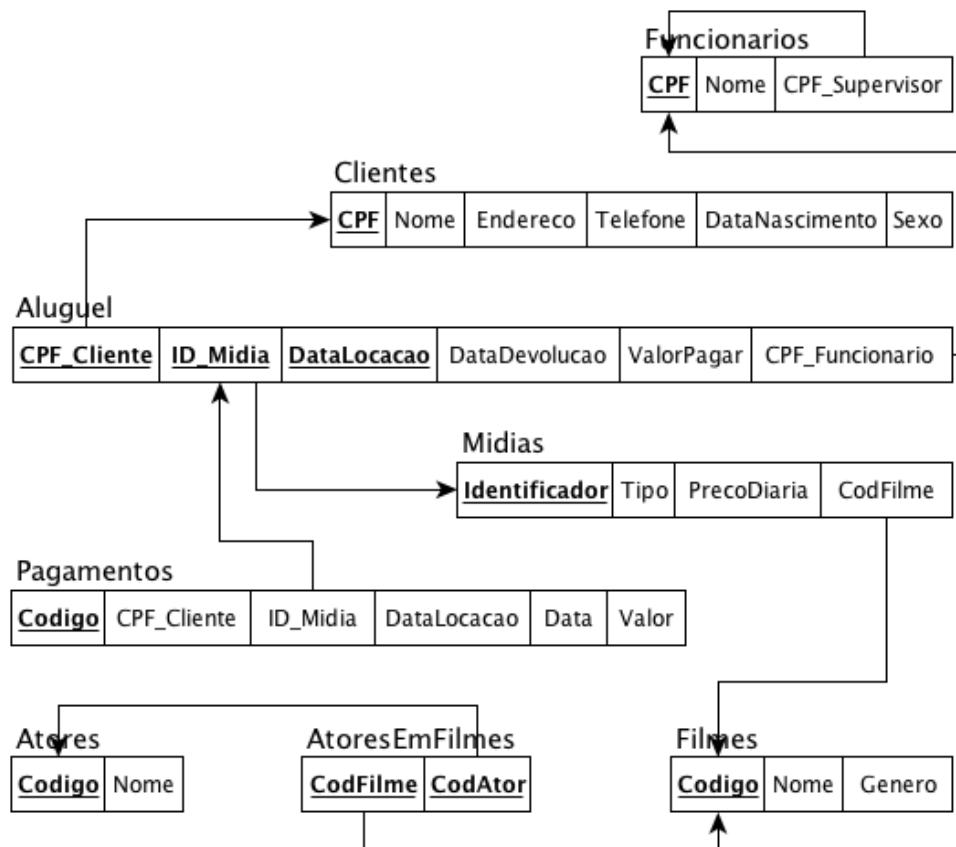
No modelo relacional apresentado na Figura abaixo observamos os arquivos de Atores (50.000 registros), Clientes (5.000 registros), Filmes (1.000.000 registros), Funcionarios (300 registros), Midias

(100.000 registros), Aluguel (2.000.000 registros), Pagamentos (3.000.000 registros) e AtoresEmFilmes (500.000 registros), com registros em organização não dividida e com atributos de tamanho fixo:

- Atores → Código (16B), Nome(120B)
- Clientes → CPF (11B), Nome (120B), Endereço (150B), Telefone (16B), DataNascimento (12B), Sexo (1B)
- Filmes → Código (16B), Nome (120B), Gênero (40B)
- Funcionários → CPF (11B), Nome (120B)
- Mídias → Identificador (12B), Tipo (4B), PreçoDiária (12B)
- Aluguel → DataLocação (12B), DataDevolução (12B), ValorPagar (12B)
- Pagamentos → Código (24B), Data (12B), Valor (12B)

Considerando que o tamanho de bloco de disco é de 8KB, e que o tamanho do ponteiro para blocos de disco é de 16B, apresente para o arquivo de MÍDIAS:

1. Arquivo de Dados: o fator de bloco, o número de blocos necessários para armazenamento e o número de acessos necessários a blocos de disco para recuperar um registro;
2. Índice Primário: o fator de bloco, o número de blocos necessários para armazenamento e o número de acessos necessários a blocos de disco para recuperar um registro.



Sua Resposta:

Fator de bloco-> $\text{ piso}(8192/44) = 186$

Blocos-> $\text{ teto}(100000/186) = 537,6 = 538$

Acessos-> $\text{ teto}(\log_2(538)) = 9,7 = 10$

Fator de Bloco-> $\text{ piso}(8192/28) = 292$

Blocos-> $\text{ teto}(538/292) = 1,8 = 2$

Acesso a discos-> $\text{ teto}(\log_2(2)) = 1 = 1 + 1 = 2$

Pergunta 13

0 / 2 pts

Reescreva a consulta abaixo de forma a maximizar a probabilidade dela ser executada de maneira mais eficiente utilizando índices:

```
SELECT DISTINCT A.CPF, A.Nome FROM Funcionarios A WHERE  
EXISTS (SELECT* FROM Funcionarios B WHERE A.CPF =  
B.CPFSupervisor) AND A.CPF IN (SELECT CPF FROM Clientes);
```

Sua Resposta:

```
SELECT DISTINCT A.CPF, A.Nome, C.CPF  
FROM Funcionarios A, Clientes C  
WHERE A.CPF IN (  
SELECT B.CPFSupervisor FROM Funcionarios B)  
AND A.CPF = C.CPF
```

Pergunta 14

0 / 3 pts

Em um SGBDR, diversas transações devem ser escalonadas para executarem simultaneamente, aumentando assim a concorrência e consequentemente diminuindo o tempo de processamento. No entanto, tal concorrência demanda a utilização de técnicas de controle de concorrência para garantir as propriedades de Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade (ACID). Abaixo apresentam-

se três transações e um possível escalonamento envolvendo essas transações.

$$T_1 \rightarrow r(x), r(y), w(x), r(z), c$$
$$T_2 \rightarrow r(z), r(x), r(y), w(z), c$$
$$T_3 \rightarrow r(y), r(z), w(y), r(x), c$$
$$S_a \rightarrow r_2(z), r_3(y), r_1(x), r_1(y), w_1(x), r_2(x), r_3(z), r_1(z), r_2(y), w_2(z), w_3(y), r_3(x), c_2, c_3, c_1$$

Com base no escalonamento apresentado, responda as seguintes perguntas e justifique sua resposta:

1. O escalonamento apresentado é completo?
2. O escalonamento apresentado é recuperável?
3. O escalonamento apresentado é serializável por conflito?

Sua Resposta:

[COMPLETO] não é completo pois as transações não estão na ordem que aparecem por exemplo o T1 tem a primeira operação $r(x)$ e a primeira T1 que aparece é o $r(y)$.

[RECUPERÁVEL] não é recuperável pois não segue a ordem correta

[SERIALIZÁVEL] não é recuperável pois há um ciclo sendo formado entre a escrita $w_3(y)$ e $r_2(y)$, e também entre $w_2(z)$ e $r_3(z)$.

Pergunta 15

0 / 3 pts

Considerando o escalonamento S_a abaixo e a técnica de controle de concorrência por bloqueio compartilhado com protocolo 2PL conservador e confirmação (*commit*) implícita (*commit* da transação ocorre logo após a última operação da transação no escalonamento), o escalonamento S_a possui *deadlock*? Entre quais transações? Qual o escalonamento que efetivamente será executado, considerando a técnica de resolução de *deadlock* que identifique o *deadlock* e mate a transação mais antiga (aquela em que sua primeira operação se inicie antes da primeira operação das outras)?

$S_a \rightarrow r_2(z), r_3(y), r_1(x), r_1(y), r_2(x), w_1(x), r_3(z), r_1(z), r_2(y), w_2(z), w_3(y), r_3(x)$

Sua Resposta:

deadlock: $r_1(x), r_1(y)$

deveria ser: $r_1(x), r_1(y) r_1(y)$

Pontuação do teste: **7,5** de 20