



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina Banco de Dados
AD1 2º semestre de 2019

Nome:

Observações:

1. Prova COM consulta.
2. As ADs deverão ser postadas na plataforma antes do prazo final de entrega estabelecido no calendário de entrega de ADs.
3. Lembre-se de enviar as ADs para avaliação. Cuidado para não deixar a AD como "Rascunho" na plataforma!
4. ADs em forma de "Rascunho" não serão corrigidas!
5. As ADs devem ser enviadas exclusivamente no formato de arquivo PDF.
6. ADs entregues em outros formatos não serão corrigidas!

Atenção: Como a avaliação à distância é individual, caso seja constatado que provas de alunos distintos são cópias umas das outras, independentemente de qualquer motivo, a todas será atribuída a nota ZERO. As soluções para as questões podem sim, ser buscadas por grupos de alunos, mas a redação final de cada prova tem que ser individual.

É importante ressaltar que o gabarito apresenta apenas uma das respostas possíveis para cada questão. Em especial, nas questões discursivas e de modelagem, respostas equivalentes também serão consideradas.

Questão 1. (2 pontos) Modelos de dados possuem níveis de abstração semântico, lógico e físico. Descreva cada um deles.

Resposta:

Modelos de dados no nível semântico fornecem conceitos que estão mais próximos da maneira como os usuários percebem os dados. Tais modelos encontram-se em um alto nível de abstração. Nesse nível não se considera o SGBD a ser utilizado.

O nível lógico é um nível intermediário que considera características que estão diretamente ligadas ao modelo de representação de dados, como chaves primárias e estrangeiras do modelo relacional, por exemplo.

O nível físico descreve como os dados estão organizados em termos de acesso às estruturas do modelo lógico de dados, como por exemplo a definição de índices e organização de dados em nível mais baixo para facilitar o acesso físico aos dados.

Questão 2. (2 pontos) Diga quais são as vantagens de se utilizar um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) em relação a usar diretamente operações sobre diretórios e arquivos do sistema operacional. Em seguida, explique cada um deles com suas palavras.

Resposta:

Algumas vantagens em usar um SGBD são:

- 1. Redundância controlada dos dados**
- 2. Independência de dados**
- 3. Simplicidade para realizar consultas.**

1. Em um cenário de programas de aplicações que utilizam sistemas de arquivos para gerenciar os dados, pode ocorrer redundância entre os dados armazenados. Normalmente os dados estão dispersos em diversos arquivos, com redundância parcial ou total. Por exemplo, uma empresa pode ter dois arquivos de cadastro de clientes: um que é acessado pelo setor de vendas, e outro que é acessado pelo setor financeiro. Essa redundância é dita não controlada, uma vez que ela ocorre de modo independente, ou seja, o setor financeiro muda os dados do cliente em seu arquivo independente de o setor de vendas mudar ou não, o que pode gerar inconsistência nos dados globais da empresa. Nesse caso, não existe um responsável pela manutenção da consistência dos dados globalmente. Já num SGBD, ambas as aplicações usariam a mesma tabela, via o SGBD, o qual provê compartilhamento de dados e processamento de transações multiusuário – isso centraliza o controle de mudanças e evita a redundância não controlada. Ainda assim, existe uma redundância mínima no armazenamento dos dados usados por programas de aplicações. Em geral, os atributos chave primária e estrangeira aparecem tanto na tabela que referencia quanto na tabela referenciada. Entretanto, essa redundância é controlada de forma automática pelo SGBD.

2. Programas de aplicação que acessam diretamente os arquivos de dados via sistema operacional dependem dos detalhes de representação e armazenamento dos dados para o acesso aos dados. Por outro lado, quando os programas de aplicação acessam dados via SGBD, esse acesso é feito em alto nível e independe dos detalhes de formato e armazenamento. A independência lógica de dados significa que os usuários ficam imunes às mudanças na estrutura lógica dos dados, enquanto a independência física de dados isola os usuários de mudanças no armazenamento físico dos dados. Os esquemas físico, lógico e externo com seus mapeamentos provêm independência das decisões quanto ao armazenamento físico e projeto lógico respectivamente. Esquemas externos permitem que o acesso aos dados seja particularizado (e autorizado) ao contexto individual dos usuários ou grupos de usuários. Esquemas lógicos descrevem todos os dados que estão armazenados numa determinada base de dados. Enquanto existem inúmeras visões para uma mesma base de dados, existe apenas um único esquema lógico para todos os usuários de uma base de dados. Esquemas internos (físicos) definem como são armazenadas (no disco ou em outro meio físico) as entidades descritas no esquema lógico. Como um exemplo, suponha que, por necessidade de uma aplicação específica, precisa-se adicionar um atributo telefone a uma entidade pré-existente CLIENTE (ID, NOME, CPF). Os programas de aplicações que operam sobre a entidade CLIENTE ficam imunes a essa mudança, uma vez que não dependem da estrutura física dos dados.

3. Uma vez que os dados estão integrados, relacionados e compartilhados, o SGBD fornece acesso por meio de uma linguagem de consulta genérica de alto nível para especificar consultas. Tal linguagem está associada a algoritmos e estruturas de acesso eficientes para fazer cruzamento de dados de diversas entidades, filtrar dados, agregar dados etc.

Questão 3. (2 pontos) Cite e explique com suas palavras três funções básicas de um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD).

Resposta:

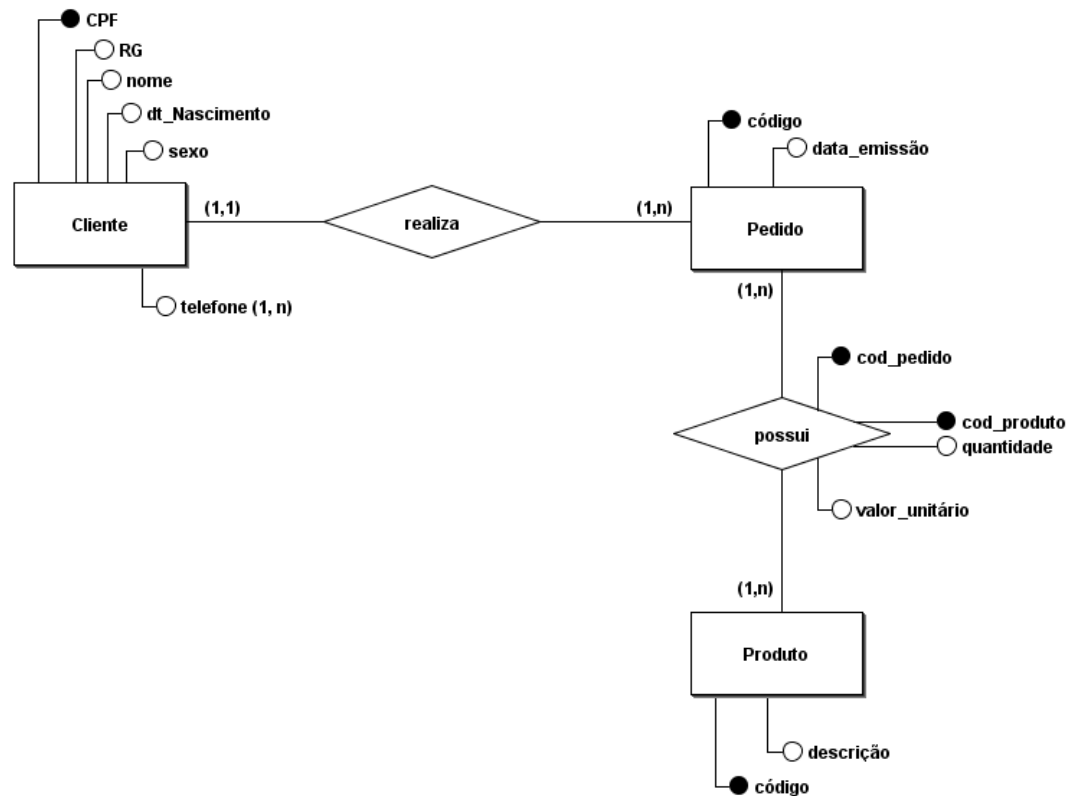
- **Recuperação de Falhas:** o SGBD deve garantir que sempre que ocorra alguma falha, a base de dados possa retornar para um estado consistente.
- **Segurança:** garantir que não ocorra violação de permissão no acesso aos dados.
- **Controle de Concorrência:** garantir que não haja transações que levem a base de dados a um estado inconsistente, quando houver acessos simultâneos aos dados.

Questão 4. (0,5 pontos) Apresente um diagrama Entidade-Relacionamento (ER) para um sistema de emissão de pedido, conforme especificado abaixo.

- Os clientes são cadastrados no sistema de acordo com o CPF, RG, nome, data de nascimento, sexo e telefone; sendo que o CPF é o código identificador único no sistema;

- Cada cliente realiza um ou vários pedidos, mas um pedido pode ser realizado por um único cliente;
- Os pedidos são cadastrados com um código identificador único no sistema e uma data de emissão;
- Cada pedido é composto por único ou vários produtos, sendo que um produto pode pertencer a um ou vários pedidos. Além disso, o sistema cadastra código do pedido e código do produto como identificadores únicos, e a quantidade e valor unitário de cada item do produto que foi utilizado no pedido;
- Cada produto possui um código identificador único no sistema e uma descrição.

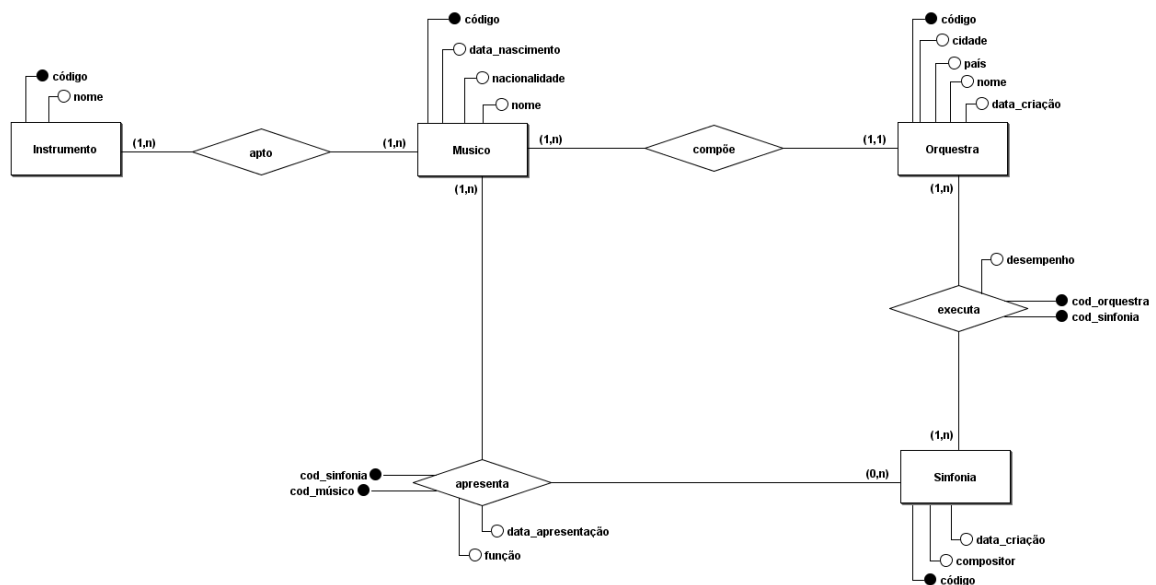
Resposta:



Questão 5. (1,5 pontos) Apresente um diagrama Entidade-Relacionamento (ER) para um sistema de orquestras de músicas clássicas, conforme especificado abaixo.

- A orquestra é catalogada contendo o seu nome, cidade, país e data de sua criação;
- Orquestras executam sinfonias, as mais variadas. Os conhecedores de música são capazes até de selecionar a orquestra que melhor desempenha uma determinada sinfonia;
- Uma sinfonia possui um nome, um compositor e a data de sua criação;
- Orquestras são constituídas de músicos, os mais variados, de acordo com a sua função dentro dela: harpista, pianista etc.
- Cada músico é catalogado contendo: nome do músico, nacionalidade e data de nascimento. Um músico só pode pertencer a uma orquestra;
- Músicos são aptos a tocar instrumentos variados;
- A data em que um músico apresenta uma determinada sinfonia também é importante. Além disso, em algumas situações, alguns músicos podem mudar de função segundo a sinfonia, por exemplo, um violoncelista pode executar a função de violinista.

Resposta:



Questão 6. (2 pontos) Considere o seguinte esquema relacional:

Cliente(cid: integer, cnome: string, end: string)

Emprestimo (eid: integer, cid: integer, edatainicio: date, edatatermino: date, epreco: float)

cid REFERENCIA Cliente

Emprestimo_Livro (eid: integer, lid: integer)

eid REFERENCIA Emprestimo

lid REFERENCIA Livro

Livro (lid: integer, lnome: string, lcategoria: string)

No esquema acima, as chaves primárias estão sublinhadas. A tabela Emprestimo apresenta os empréstimos de livros realizados por um determinado cliente.

- a) Obtenha o cid, a data de início, a data de término e o preço envolvido para todos os empréstimos realizados. (0,4 ponto)

Resp: $\Pi_{cid, edatainicio, edatatermino, epreco} (Emprestimo)$

- b) Obtenha o nome dos livros da categoria infantil. (0,4 ponto)

Resp: $\Pi_{lnome} (\sigma_{lcategoria="infantil"} Livro)$

- c) Obtenha o eid dos empréstimos realizados pelo cliente com nome "Lucas". (0,4 ponto)

Resp: $\Pi_{eid} ((\sigma_{cnome="Lucas"} Cliente) * Emprestimo)$

- d) Obtenha o nome de todos os livros da categoria juvenil que foram emprestados para o cliente "Pedro". (0,4 ponto)

Resp: $\Pi_{lnome} ((\sigma_{cnome="Pedro"} Cliente) * Emprestimo * Emprestimo_Livro * (\sigma_{lcategoria="juvenil"} Livro))$

- e) Obtenha o identificador e o nome dos clientes que nunca pegaram emprestado livro com a categoria infantil. (0,4 ponto)

Resp: $\rho(R1, \Pi_{cid, cnome} (Cliente))$

$\rho(R2, \Pi_{cid, cnome} (Cliente * Emprestimo * Emprestimo_Livro * (\sigma_{lcategoria="infantil"} Livro)))$
 $\rho(R3, R1 - R2)$