



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina Banco de Dados
AD1 2º semestre de 2016.

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!

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.

Questão 1. [1,0 ponto] Responda com suas palavras: qual a razão pela qual a adoção de um Sistema de Gerência de Bases de Dados (SGBD) reduz o tempo de desenvolvimento de uma aplicação?

Resposta: Porque o desenvolvedor não precisa se preocupar em programar dezenas de funções que já são nativas em SGBDs como, por exemplo, métodos de acesso aos dados para a execução de consultas e mecanismos de manutenção de consistência entre os dados da base. Outras funções como controle de concorrência, recuperação de falhas e gerência de transações também justificam o uso de SGBDs, uma vez que esses controles, ditos operacionais, são fundamentais quando a base de dados é compartilhada por vários usuários. Controles operacionais envolvem a programação de algoritmos bastante complexos e na ausência de um SGBD, devem ser implementados pelo programador em todas as aplicações com gerência de dados feita diretamente em arquivos.

Questão 2. [1,5 ponto] Descreva os seguintes níveis de abstração dos modelos de dados:

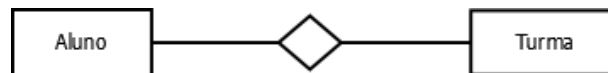
- a) Nível semântico [0,5 ponto]
- b) Nível lógico [0,5 ponto]

c) Nível físico [0,5 ponto]

Resposta:

- a) Modelos de dados no nível semântico fornecem conceitos que estão mais próximos da maneira como os usuários percebem os dados. Tais modelos encontram-se num alto nível de abstração. Nesse nível não se considera o SGBD a ser utilizado.
- b) 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.
- c) 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 3. [0,5 ponto] Analise o diagrama ER (incompleto) abaixo apresentado por Paulo em uma prova de Banco de Dados. Seu professor verificou que ainda faltavam informações importantes.

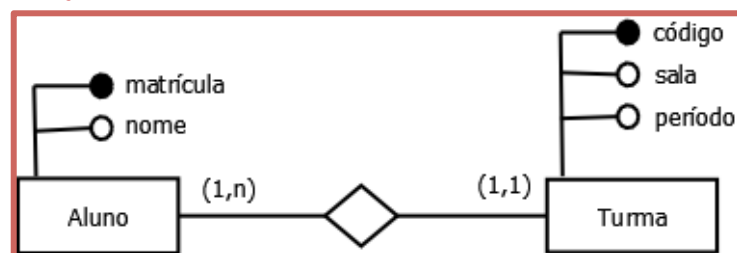


Sendo assim, o seu professor recomendou incluir as seguintes informações no diagrama:

- Um atributo para indicar o número de matrícula do aluno
- Um atributo para indicar o nome do aluno
- Um atributo para indicar o código da turma
- Um atributo para indicar a sala da turma
- Um atributo para indicar o período que essa turma está cursando

Para cada um dos atributos acima, indique onde ele deve ser colocado no diagrama e justifique sua decisão. Redesenhe o diagrama com os novos atributos. Indique a cardinalidade, assumindo-se que um aluno pertença a apenas uma turma, mas uma turma contenha pelo menos um aluno.

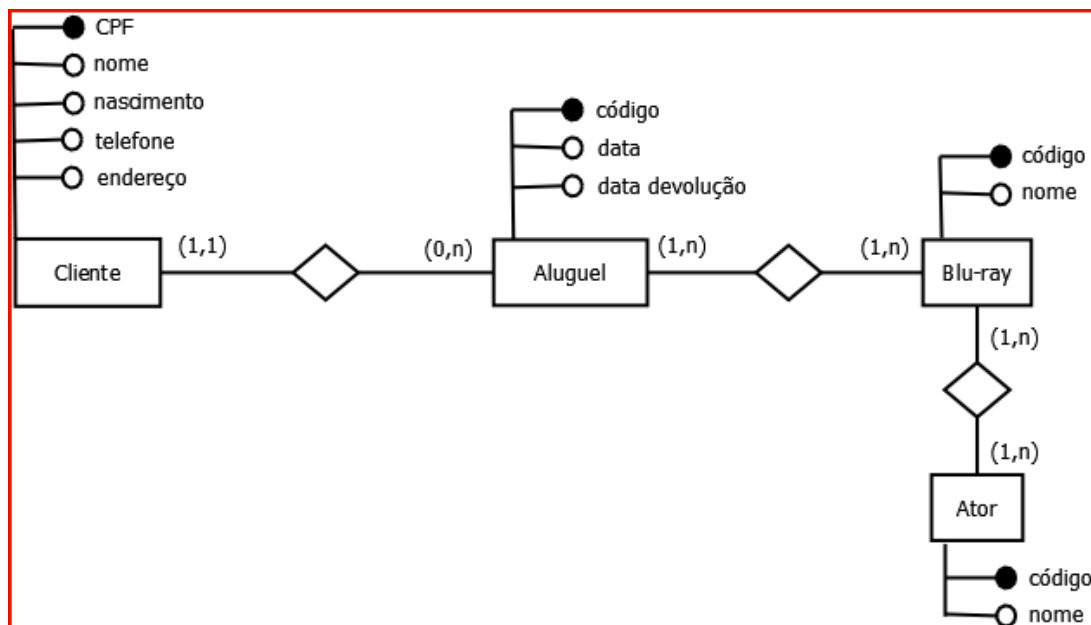
- Os atributos matrícula e nome devem ser incluídos na entidade Aluno, já que é informação específica do aluno.
- Os atributos de código, sala e período devem ser incluídos na entidade Turma, já que eles representam informações da turma.



Questão 4. [1,0 ponto] Uma locadora de Blu-ray deseja implantar um sistema para controle dos aluguéis de mídias para os seus clientes. Com essa finalidade, tal locadora contratou uma empresa para desenvolver o sistema de aluguel de Blu-ray baseando-se nos seguintes requisitos:

- Para o cadastro de cliente nessa locadora, os clientes precisam informar seu nome completo, data de nascimento, telefone, CPF e endereço residencial, sendo que a locadora empregará o número do CPF como identificador único de cada cliente;
- Cada cliente pode realizar vários aluguéis, sendo que cada aluguel é descrito por um identificador e a data em que foi processado o aluguel. Além disso, um aluguel consiste em um cliente obter o empréstimo de um ou mais mídia Blu-ray existentes na locadora com um certo prazo de devolução (isto é, uma data para devolução das mídias alugadas);
- Uma mídia Blu-ray é descrita por um código de identificação, um nome para o filme correspondente à essa mídia, um conjunto de atores que atuaram na produção cinematográfica. Vale ressaltar que um ator pode ter participado de um ou mais filmes.
- Cada ator apresenta um identificador único e o seu nome completo.

Resposta:

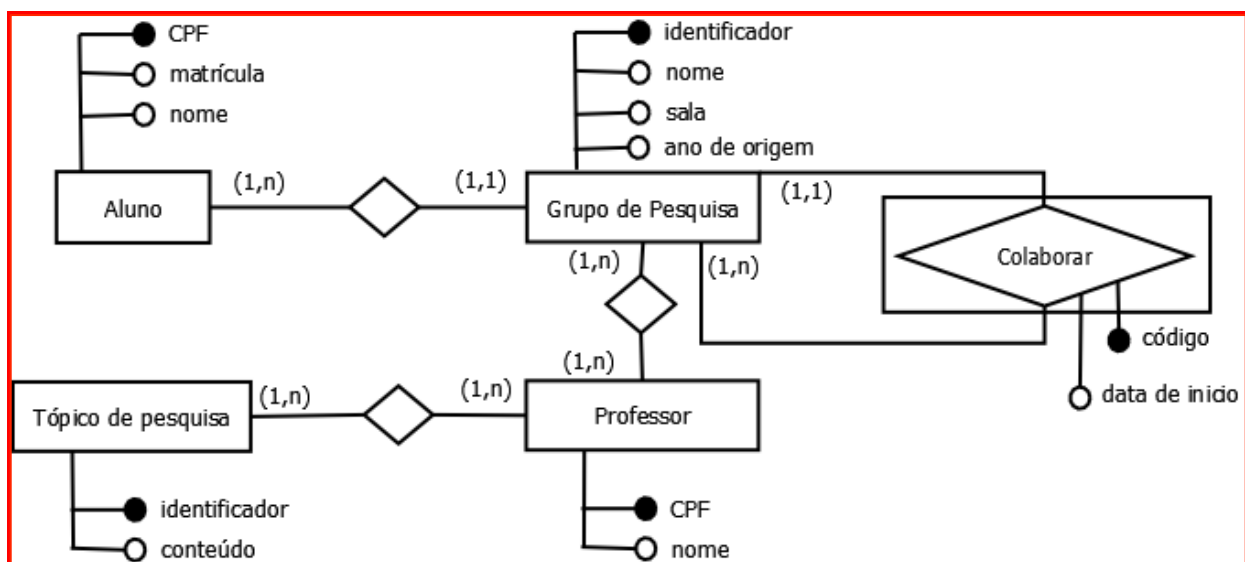


Questão 5. [2,0 pontos] Apresente um diagrama Entidade-Relacionamento (ER) para um sistema de gerência de grupos de pesquisa em uma universidade, conforme especificado abaixo. Sua modelagem deve conter ao menos: cardinalidades máximas e mínimas, e identificadores.

- Alunos podem ser matriculados na universidade.
- Um grupo de pesquisa só pode ser criado, caso haja pelo menos um aluno.
- Alunos possuem um número de matrícula, CPF (que identifica unicamente um aluno) e nome.
- Um aluno pode participar de apenas um grupo de pesquisa.
- Um grupo de pesquisa é gerenciado por ao menos um professor.

- Cada professor pode atuar em mais de um grupo de pesquisa.
- Os grupos de pesquisa possuem número identificador, nome, sala e ano de origem.
- Professores possuem CPF (que identifica unicamente um professor), nome e um conjunto de tópicos de pesquisa.
- Cada tópico de pesquisa pode ser de interesse de um ou mais professores.
- Tópicos de pesquisa apresentam um identificador e o seu conteúdo (título do tópico).
- Um grupo de pesquisa também pode apresentar colaborações com outros grupos de pesquisa, sendo que um código de identificação é gerado para cada colaboração e a sua respectiva data de início é armazenada pelo sistema.

Resposta: O seguinte diagrama ER pode ser apresentado:



Questão 6. [4,0 pontos] Considere o seguinte esquema relacional:

Cliente(cid: integer, cnome: string, logradouro: string, bairro: string, cidade: string)

Voo(vid: integer, vorigem: string, vdestino: string, horário_partida: timestamp, cpid: integer)

cpid REFERENCIA Companhia

Companhia(cpid: integer, cpnome: string)

Reserva(vid: integer, cid: integer, data: date, preço: double)

vid REFERENCIA Voo

cid REFERENCIA Cliente

No esquema acima, as chaves primárias estão sublinhadas. A tabela de Reserva lista um voo reservado para um cliente. Apresente, para cada consulta a seguir, as expressões em álgebra relacional correspondentes às consultas. Não use mais tabelas do que o necessário.

- a) Obtenha o bairro dos clientes. [0,3 ponto]

$\pi_{\text{bairro}} \text{ Cliente}$

- b) Obtenha os voos que partem da cidade de Curitiba. [0,3 ponto]

$\sigma_{\text{origem} = \text{"Curitiba"}} \text{ Voo}$

- c) Obtenha o identificador dos voos reservados com preço maior que R\$ 1.000,00. [0,3 ponto]

$\pi_{\text{id}}(\sigma_{\text{preço} > 1000} \text{ Reserva})$

- d) Obtenha a origem e o destino de todos os voos, assim como o nome da companhia aérea responsável pelo trajeto. [0,3 ponto]

$\pi_{\text{origem, vdestino, cpnome}} (\text{Voo} * \text{Companhia})$

- e) Obtenha a origem dos voos que foram reservados por até R\$ 1.000,00. [0,3 ponto]

$\pi_{\text{origem}} (\text{Voo} * (\sigma_{\text{preço} \leq 1000} \text{ Reserva}))$

- f) Obtenha o nome dos clientes que residem na cidade de Niterói e reservaram voo para 05/08/2016 com preço acima de R\$ 1.000,00. [0,5 ponto]

$\pi_{\text{cnome}}((\sigma_{\text{cidade} = \text{"Niterói"}} \text{ Cliente}) * (\sigma_{\text{data} = 05/08/2016 \wedge \text{preço} > 1000} \text{ Reserva}))$

- g) Obtenha o nome das companhias aéreas responsáveis por algum voo com destino para o Rio de Janeiro reservado na data de 05/08/2016. [0,5 ponto]

$\pi_{\text{cpnome}}(((\sigma_{\text{vdestino} = \text{"Rio de Janeiro"}} \text{ Voo}) * (\sigma_{\text{data} = 05/08/2016} \text{ Reserva})) * \text{Companhia})$

- h) Obtenha os nomes dos clientes da cidade de Campinas que nunca reservaram um voo. [0,5 ponto]

$\rho(R1, \pi_{\text{cid, cnome}}(\sigma_{\text{cidade} = \text{"Campinas"}} \text{ Cliente}))$

$\rho(R2, \pi_{\text{cid, cnome}}(R1 * \text{Reserva}))$

$\rho(R3, R1 - R2)$

$\pi_{\text{cnome}}(R3)$

- i) Obtenha os identificadores de voos que partem entre 19:00 e 23:00 ou de voos com origem em Belo Horizonte. [0,5 ponto]

$\rho(R1, \pi_{\text{id}}(\sigma_{\text{horário_partida} \geq 19:00 \wedge \text{horário_partida} \leq 23:00} \text{ Voo}))$

$\rho(R2, \pi_{\text{id}}(\sigma_{\text{origem} = \text{"Belo Horizonte"}} \text{ Voo}))$

$\rho(R3, R1 \cup R2)$

- j) Obtenha o nome e logradouro dos clientes que reservaram voos com origem "Salvador" ou "Curitiba" antes de 05/08/2016. [0,5 ponto]

$\rho(R1, \pi_{\text{cid, cnome, logradouro}}((\sigma_{\text{origem} = \text{"Salvador"}} \text{ Voo}) * \sigma_{\text{data} < 05/08/2016} \text{ Reserva}))$

$\rho(R2, \pi_{\text{cid, cnome, logradouro}}((\sigma_{\text{origem} = \text{"Curitiba"}} \text{ Voo}) * \sigma_{\text{data} < 05/08/2016} \text{ Reserva}))$

$\rho(R3, R1 \cup R2)$

$\pi_{\text{cnome, logradouro}}(\text{Cliente} * R3)$