



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

**Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina Banco de Dados
AD1 1º semestre de 2013.**

Nome: _____

Observações:

1. Prova COM consulta.

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.

ADs enviadas pelo correio devem ser postadas cinco dias antes da data final de entrega estabelecida no calendário de entrega de ADs.

Questão 1. [0,5 ponto] De acordo com o que você aprendeu nas aulas de Banco de Dados, quais problemas seriam enfrentados caso um Sistema de Gerência de Banco de Dados não seja utilizado e se escolha utilizar um ambiente de arquivos tradicional?

Resposta:

- **Dificuldade de representar dados da maneira que os usuários os percebem**
- **Programas de aplicação dependentes dos dados**
- **Duplicação de dados e registros incompatíveis**

Questão 2. [0,5 ponto] Quais são as funções básicas de um SGBD?

Resposta:

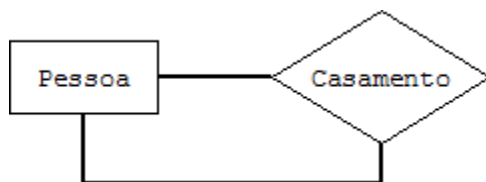
- **Gerência de dados**
- **Modelagem de dados**
- **Definir a Base de Dados**
- **Processamento Concorrente e Compartilhamento**
- **Medidas de Proteção ou Segurança para prevenir acesso não autorizado**
- **Processamento "Ativo" para promover ações internas sobre os dados**

Questão 3. [1,0 ponto] Que recursos um SGBD possui para prover independência de dados e acesso eficiente aos dados?

Resposta:

Os SGBDS possuem três níveis de representação de dados, e a definição de mapeamentos entre os níveis. Esses esquemas isolam os dados de características internas de armazenamento físico e representação lógica. Os esquemas lógico e externo proveem independência das representações de dados quanto ao armazenamento físico e projeto lógico respectivamente. Assim, estruturas de dados podem evoluir à medida que novos requisitos são definidos. Em relação ao acesso eficiente aos dados, os SGBDs dispõem de mecanismos eficientes como apoio a arquivos muito grandes, estruturas de índices e otimização de consultas.

Questão 4. [1,0 ponto] Analise o diagrama ER (incompleto) abaixo apresentado por Pedro em uma prova de Banco de Dados. Seu professor verificou que ainda faltavam informações importantes. Vamos ajudar Pedro a completar o diagrama?

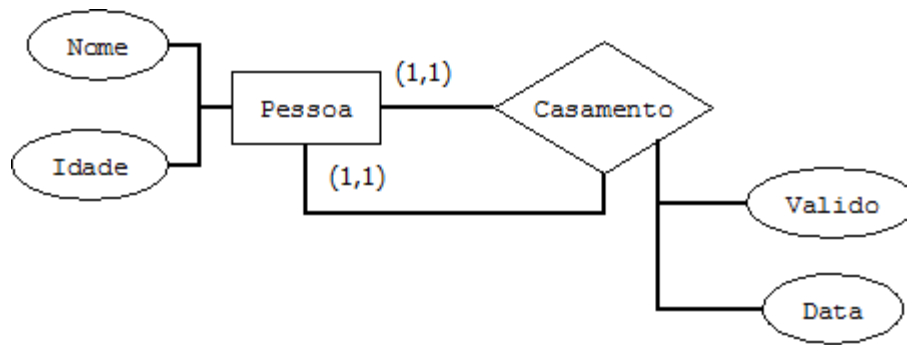


Suponha que se deseja incluir as seguintes informações no diagrama:

- Um atributo para indicar o nome da pessoa
- Um atributo para indicar a idade da pessoa
- Um atributo para indicar a data do casamento
- Um atributo para indicar a se o casamento ainda é válido (se não houve divórcio)

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.

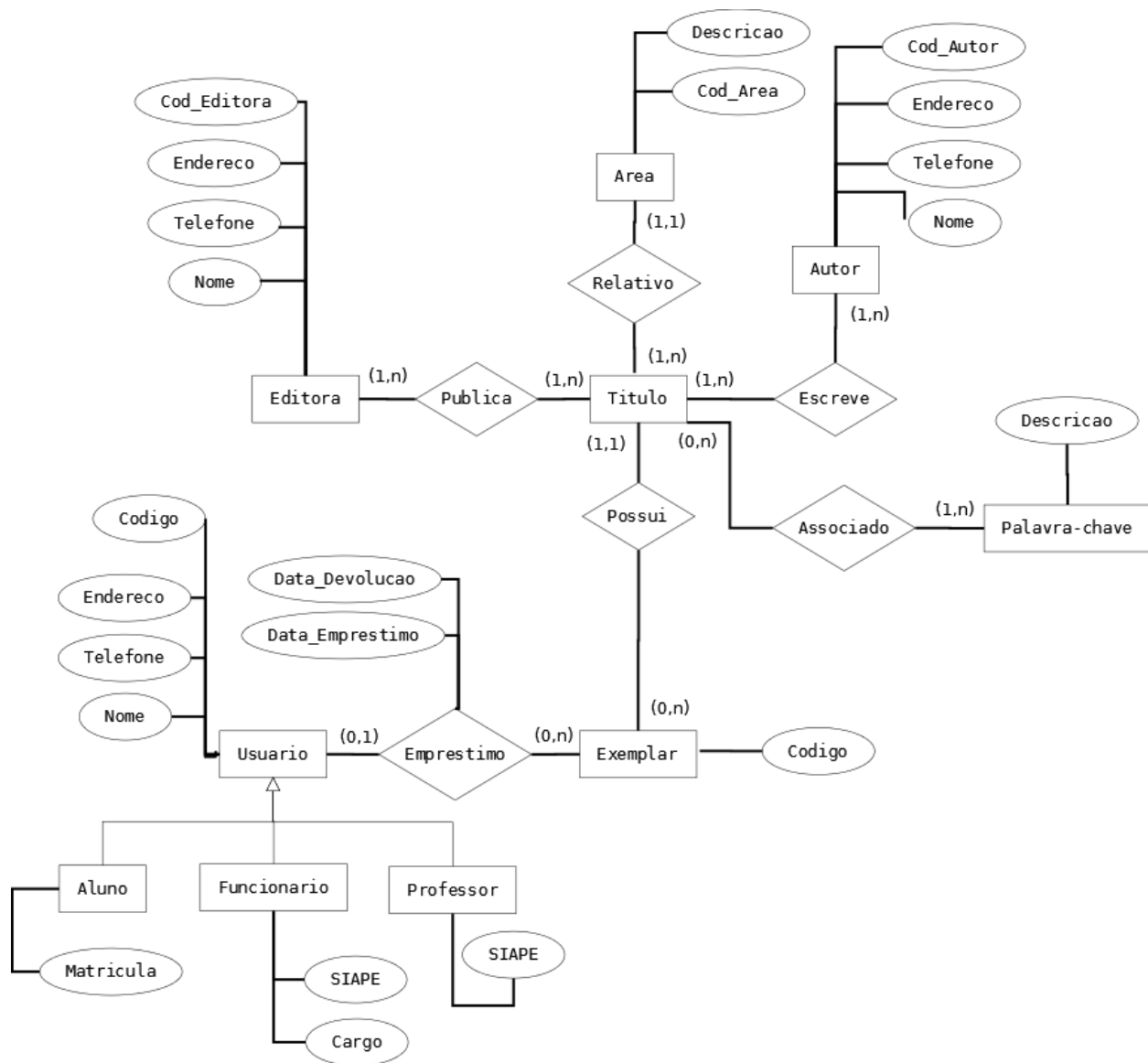
- Os atributos de data do casamento e validade devem ser incluídos no relacionamento CASAMENTO, já que eles não são informações específicas da pessoa, e sim do casamento entre duas pessoas diferentes.
- Os atributos nome e idade devem ser incluídos na entidade PESSOA, já que é informação específica da pessoa.



Questão 5. [1,5 pontos] Você foi contratado para modelar um sistema de controle de bibliotecas de uma grande universidade. Desenvolva um modelo ER que apoie as seguintes características do sistema:

- A biblioteca dispõe de livros, que são chamados de títulos. Cada título possui um nome, autores e editoras associadas.
- Cada título pertence a uma área de conhecimento e possui um código único de identificação.
- Cada título pode possuir vários exemplares. Cada exemplar possui um código único de identificação.
- Cada título pode ter vários autores e um mesmo autor pode ter escrito vários títulos.
- Um autor possui código, nome, telefone e endereço.
- As editoras possuem código, nome, telefone e endereço.
- As áreas de conhecimento possuem código e uma descrição.
- Usuários, que podem ser alunos, professores ou funcionários, tomam livros emprestados por uma semana. A data de empréstimo é fundamental no processo.
- Cada professor e funcionário possui uma matrícula SIAPE, cada aluno possui uma matrícula e o funcionário ainda possui um cargo associado.
- Cada usuário possui um código, nome, telefone e endereço.
- Cada título possui várias palavras-chave e uma palavra-chave pode estar ligada a vários títulos. Uma palavra-chave possui código e descrição.

Resposta:

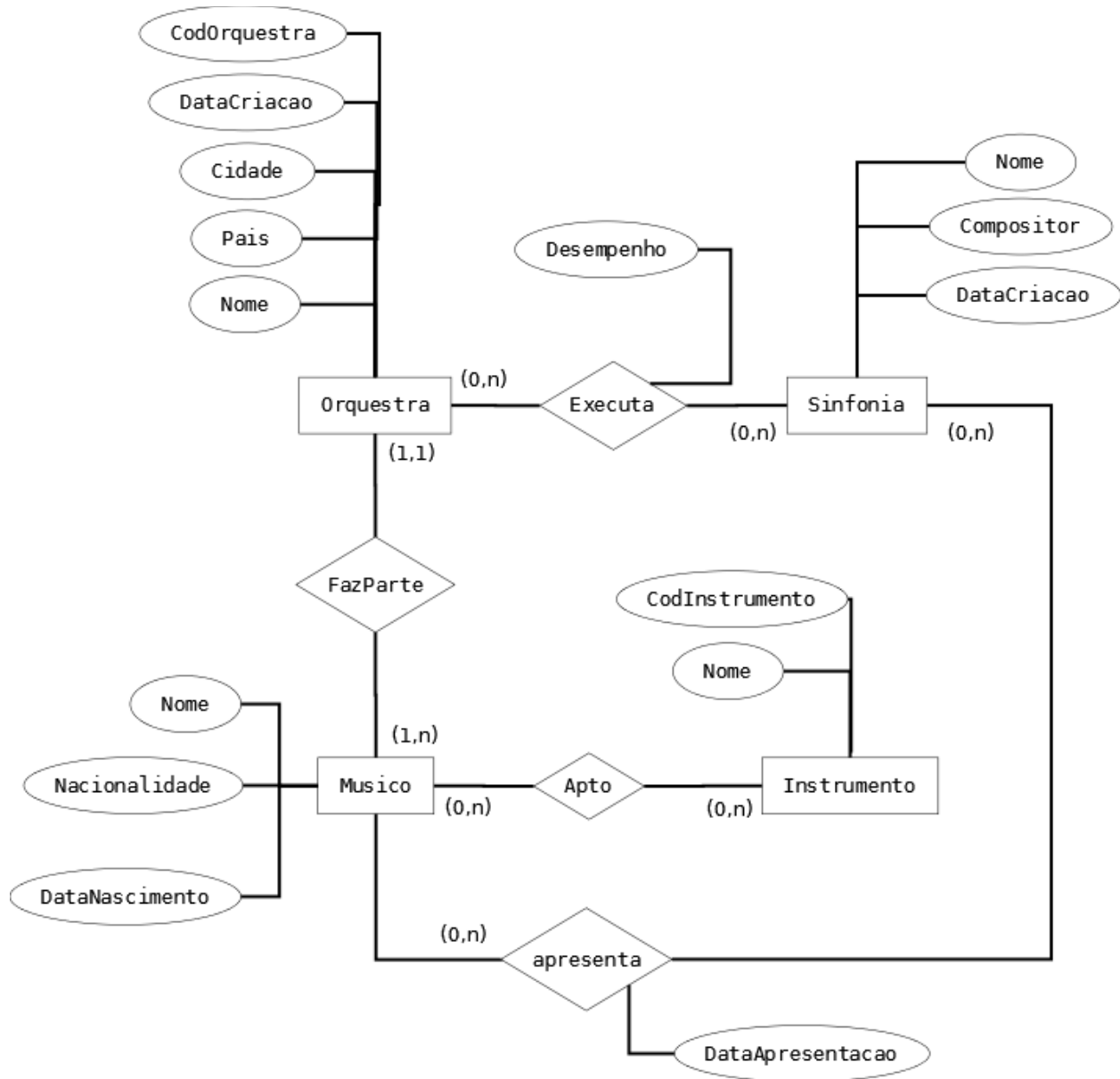


Questão 6. [1,5 ponto] O Ministério da Cultura (MinC) contratou um grupo de programadores para modelar o banco de dados sobre as orquestras que existem no Brasil a fim de montar um acervo e catálogo sobre música clássica. Entretanto, esses programadores não foram alunos de banco de dados do CEDERJ e não possuem muito conhecimento de modelagem. Vamos ajudá-los? Você deve desenvolver um modelo ER que apoie as seguintes características do sistema:

- A orquestra é catalogada contendo o seu nome, cidade, país e data correspondentes à sua criação.
- Orquestras executam sinfonias, as mais variadas.
- 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 da mesma: maestro, flautista, 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.
- A data em que um músico apresenta uma determinada sinfonia também é importante.

Resposta:



Questão 7. [4,0 pontos] Considere o esquema relacional a seguir:

Cliente (cid: integer, cnome: string, end: string)
 Produto (pid: integer, pname: string, tid: integer, preço: real)
 tid referencia Tipo
 Compra (cid: integer, pid: integer, quantidade: integer)
 cid referencia Cliente
 pid referencia Produto
 Tipo (tid: integer, tnome: string)

No esquema acima, as chaves primárias estão sublinhadas. A tabela de Compra lista a quantidade de itens de um mesmo produto comprados por um cliente. Apresente, para cada consulta a seguir, as expressões em álgebra relacional correspondentes às consultas.

- Obtenha o pid do produto de nome “Mac Book Pro” e preço 10.000,00 (0,2 ponto).

$\pi_{pid} (\sigma_{pname="Mac Book Pro" \wedge preço=10000} Produto)$

- Obtenha o nome e o preço dos produtos que foram comprados pelo menos uma vez (0,2 ponto).

$\pi_{pname, preço} (Produto * Compra)$

- Obtenha o nome dos produtos do tipo “Notebook” que tenham preço superior a 15.000,00 (0,2 ponto).

$\pi_{pname} ((\sigma_{tnome="Notebook"} Tipo) * (\sigma_{preço > 15000} Produto))$

- Obtenha o pid dos produtos dos tipos “Notebook” ou “Ultrabook” (0,2 ponto).

$\pi_{pid} ((\sigma_{tnome="Notebook" \vee tnome="Ultrabook"} Tipo) * Produto)$

- Obtenha o nome dos clientes que compraram algum produto do tipo “No-break” em quantidade superior a 10 unidades (0,2 ponto).

$\pi_{cnome} ((\sigma_{quantidade > "10"} Compra * (Produto * \sigma_{tnome="No-break"} Tipo)) * Cliente)$

- Obtenha o cid dos clientes que compraram mais de 20 unidades de um item ou que compraram itens do tipo “Notebook” (0,2 ponto)

$\rho(R1, \pi_{cid}(\sigma_{quantidade > "20"} Compra))$

$\rho(R2, \pi_{cid}((\sigma_{tnome="Notebook"} Tipo) * Produto) * Compra)$

$R1 \cup R2$

- Obtenha o nome dos clientes que compraram o produto “Mac Book Pro” e o produto “iPod nano” em quantidade maior a 10 unidades cada (0,7 ponto).

$\rho(R1, \pi_{cid}((\sigma_{pname="Mac Book Pro"} Produto) * \sigma_{quantidade > '10'} Compra))$

$\rho(R1, \pi_{cid}((\sigma_{pname="iPod nano"} Produto) * \sigma_{quantidade > '10'} Compra))$

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

$\pi_{cnome}(Cliente * R3)$

8. Obtenha o nome do produto comprado pelos clientes que NÃO compraram produtos do tipo “iPad”. A resposta da consulta deve conter o nome do cliente e o nome dos produtos comprados **(0,5 ponto)**.

$\rho(R1, \pi_{cnome, pnome} (Cliente * Compra * Produto))$

$\rho(R2, \pi_{cnome, pnome} (Cliente * Compra * Produto * \sigma_{tnome=" iPad" Tipo}))$

R1-R2

9. Obtenha o nome dos clientes que compraram algum produto de preço abaixo de 1000 **(0,5 ponto)**.

$\pi_{cnome} ((\sigma_{preço < 1000} Produto) * Compra * Cliente)$

10. Obtenha o nome dos tipos dos produtos comprados pelo cliente “Daniel Oliveira” e que não foram comprados pelo cliente “Pedro Cruz” em quantidade superior a 50 itens **(1,0 ponto)**

$\rho(R1, \pi_{tnome} (((\sigma_{cnome = "Daniel Oliveira"} Cliente) * Compra) * Produto) * Tipo))$

$\rho(R2, \pi_{tnome} (((\sigma_{cnome = "Pedro Cruz"} Cliente) * \sigma_{quantidade > 50} Compra) * Produto) * Tipo))$

R1 - R2