



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina Banco de Dados
AD1 2º semestre de 2014.

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. [0,5 ponto] Por que a utilização de um Sistema de Gerência de Banco de Dados (SGBD) reduz o tempo de desenvolvimento de uma aplicação?

- **Porque o programador não precisa se preocupar em desenvolver dezenas de funções que já são nativas de Bancos de dados, como por exemplo, mecanismos de acesso eficiente aos dados, seja por meio de índices ou de consultas. Outras funções como controle de concorrência, recuperação de falhas, e facilidades para construção de interfaces que justificam o uso de um SGBD.**

Questão 2. [0,5 ponto] Imagine que o Mr. Smith deseja implantar um sistema de controle de ponto de funcionários em sua empresa de construção de edifícios e contratou os serviços de um programador. Na programação do sistema, o programador resolveu escolher o SGBD AlfaBeta que é por natureza configurável, ou seja, alguns recursos de AlfaBeta podem ser ativados ou desativados dependendo da necessidade do programador. A empresa do Mr. Smith tem várias filiais em vários países. Em cada filial existe um diretor que deve ter acesso a todos os dados da sua filial. Apenas o Mr. Smith deve ter acesso

aos dados de todas as filiais. Justifique para cada um dos mecanismos abaixo, quais deles são necessários e quais não são.

- Mecanismo de autorização
- Controle de concorrência
- Recuperação de falha
- Linguagem de consulta

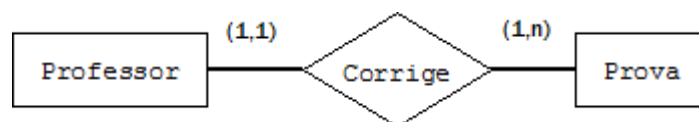
Justificativas

- Mecanismo de autorização: como devemos ser capazes de dar diferentes níveis de acesso aos dados, dependendo do cargo ocupado pelo usuário na empresa, devemos utilizar os mecanismos de autorização para criar diferentes perfis de acesso aos dados.
- Controle de concorrência: é necessário, pois a base é única e várias filiais acessarão os mesmos dados.
- Recuperação de falha: essencial, pois o Mr. Smith não vai querer perder seus dados caso a energia seja interrompida enquanto os usuários usam o sistema.
- Linguagem de consulta: fundamental para que o programador possa desenvolver as telas de interface do sistema ou gerar relatórios para os gerentes e para o Mr. Smith.

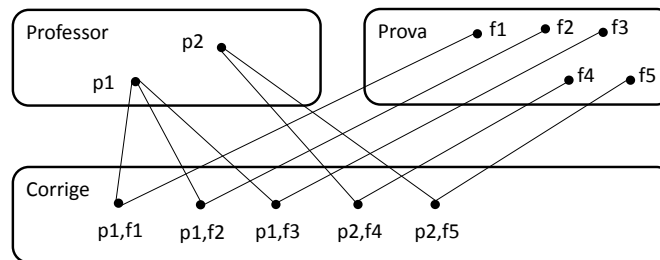
Questão 3. [1,0 ponto] Que recursos um SGBD possui para prover independência de dados e acesso eficiente aos dados?

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. Os índices que o SGBD disponibiliza para o acesso à atributos é um dos principais recursos para o acesso eficiente aos dados. Além disso, organizações físicas para agrupar tuplas em arquivos, também permite acesso eficiente do ponto vista de operações de entrada e saída. Além disso, algoritmos de processamento de consultas também permitem um acesso otimizado aos dados.

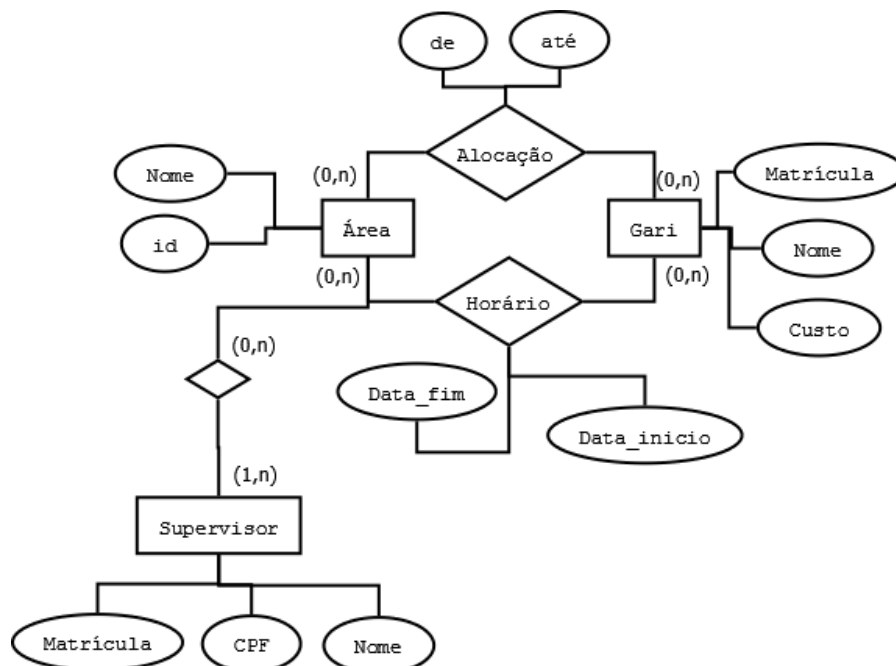
Questão 4. [0,5 ponto] O conceito de entidade é fundamental no modelo ER, como pudemos perceber nas aulas. Uma definição poderia ser “Uma entidade é um Conjunto de objetos da realidade modelada sobre os quais se deseja manter informações na base de dados”. Para o modelo ER abaixo representado, faça um diagrama de ocorrências que contenha ao menos duas ocorrências de cada entidade do modelo, e pelo menos três ocorrências do relacionamento CORRIGE.



Resposta:

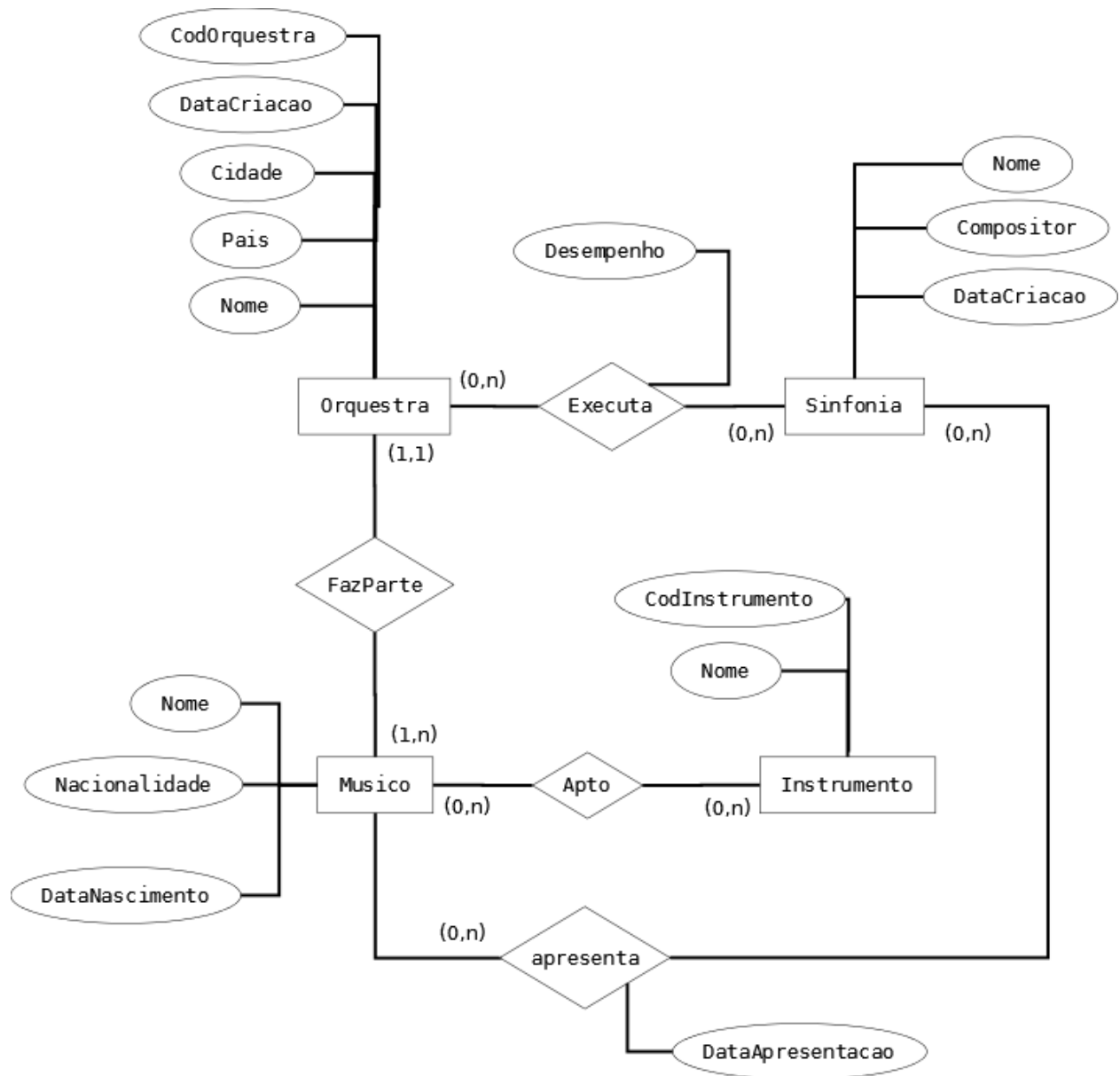


Questão 5. [2,0 pontos] Deseja-se projetar uma base de dados para um sistema que tem como objetivo controlar as horas trabalhadas pelos garis da COMLURB (empresa de coleta de lixo da cidade do Rio de Janeiro). O sistema destina-se a coletar dados para controle feito pela prefeitura do Rio de Janeiro. Através de um diagrama ER, deve ser modelada esta base de dados. A base de dados não deve conter redundância de dados. O modelo ER deve ser representado com a notação da ferramenta DIA ou com outra notação de poder de expressão equivalente. O modelo deve apresentar, ao menos, entidades, relacionamentos, atributos, especializações, identificadores e restrições de cardinalidade. Não usar atributos multivalorados. O modelo deve ser feito no nível conceitual, sem incluir chaves estrangeiras. Todas atividades da empresa acontecem através de área de atuação. Para área, o banco de dados deve armazenar um identificador, o nome da área e o seu supervisor. Um supervisor pode supervisionar várias áreas. Além das áreas dos supervisores, o banco de dados deve armazenar a matrícula do supervisor, seu CPF e seu nome. Em cada área são alocados vários garis. Um gari é alocado a uma área por um tempo determinado (de-até). Cada gari tem uma matrícula, um nome e um custo por hora trabalhada. Para cada vez que um gari trabalha em uma área, mesmo que por alguns minutos, o banco de dados deve armazenar, além da área e do gari, a data/hora em que o gari começou a trabalhar e a data/hora em que ele encerrou o trabalho.



Questão 6. [2,0 pontos] 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.



Questão 7. [2,0 pontos] Considere o esquema relacional a seguir:

Cliente (cid: integer, nome: string, end: string)
 Produto (pid: integer, pnome: 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.

1. Obtenha o pid do produto de nome "Dell ultrabook" e preço 2.000,00 (0,2 ponto).

$\pi_{pid} (\sigma_{pname="Dell\ ultrabook" \wedge ppreco=2000} Produto)$

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

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

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

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

4. Obtenha o pid dos produtos dos tipos "Notebook" ou "Ultrabook" (0,2 ponto).

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

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

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

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

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

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

$R1 \cup R2$

7. Obtenha o nome dos clientes que compraram o produto "Mac Book Pro" e o produto "iPod nano" em quantidade maior a 10 unidades cada (0,2 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 (0,2 ponto).

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

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

$R1 - R2$

9. Obtenha o nome dos clientes que compraram algum produto de preço abaixo de 1000 (0,2 ponto).

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

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 **(0,2 ponto)**

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

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

$R1 - R2$

Questão 8 [1,5 pontos]. Considere o seguinte esquema relacional:

Jogador (jid: integer, jnome: string, end: string)
 QuadraTennis (qtid: integer, qtnome: string, tid: integer, preço: real)
 tid referencia Tipo
 Aluguel (jid: integer, qtid: integer, horas: integer)
 jid referencia Jogador
 qtid referencia QuadraTennis
 Tipo (tid: integer, tnome: string)

No esquema acima, as chaves primárias estão sublinhadas. A tabela de Aluguel lista a quantidade de horas alugadas em uma determinada quadra de tênis por um jogador. Sobre esta base de dados, resolver as consultas a seguir usando álgebra relacional. Não usar mais tabelas que o estritamente necessário.

1. Obtenha o qtid da quadra de nome “Parque 14”.

$\pi_{qtid} (\sigma_{qtnome = "Parque 14"} QuadraTennis)$

2. Obtenha o nome das quadras que foram alugadas pelo menos uma vez.

$\pi_{qtnome} (Quadra \bowtie Aluguel)$

3. Obtenha o nome dos jogadores que alugaram alguma quadra do tipo “Gramma” por mais de 10 horas.

$\pi_{jnome} ((\sigma_{horas > "10"} Aluguel \bowtie (QuadraTennis \bowtie \sigma_{tnome = "Gramma"} Tipo)) \bowtie Jogador)$

4. Obtenha o jid dos jogadores que alugaram por mais de 20 horas uma quadra ou que alugaram quadras do tipo “Lisonda”.

$\rho(R1, \pi_{jid}(\sigma_{quantidade > "20"} Aluguel))$

$\rho(R2, \pi_{jid}(\pi_{qtid}((\pi_{tid}(\sigma_{tnome = "Lisonda"} Tipo) \bowtie QuadraTennis) \bowtie Aluguel)))$

$R1 \cup R2$

5. Obtenha o nome dos jogadores que alugaram a quadra “Saibro verde 2” e a quadra “Grama K” por mais de 10 horas cada.

$\rho(R1, \pi_{jid}((\pi_{qtid\sigma_{qtnome}="Saibro\ verde\ 2"}\ QuadraTennis)\ \sigma_{horas>'10'}\ Aluguel))$

$\rho(R1, \pi_{jid}((\pi_{qtid\sigma_{qtnome}="Grama\ K"}\ QuadraTennis)\ \sigma_{horas>'10'}\ Aluguel))$

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

$\pi_{jnome}(Jogador \bowtie R3)$

6. Obtenha o nome dos jogadores que alugaram alguma quadra de preço abaixo de 10.

$\pi_{jnome}((\sigma_{preço<100}\ QuadraTennis) \bowtie Aluguel) \bowtie Jogador)$

7. Obtenha os nomes dos tipos de quadra alugadas pelo cliente “Rafael Nadal” e que não foram alugadas pelo cliente “Stanislas Wawrinka”.

$\rho(R1, \pi_{tnome}((((\sigma_{jnome = "Rafael\ Nadal"}\ Jogador) \bowtie Aluguel) \bowtie QuadraTennis) \bowtie Tipo))$

$\rho(R2, \pi_{tnome}((((\sigma_{jnome = "Stanislas\ Wawrinka"}\ Jogador) \bowtie Aluguel) \bowtie QuadraTennis) \bowtie Tipo))$

$R1 - R2$