

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina Banco de Dados
AD2 2º semestre de 2008.

Nome –

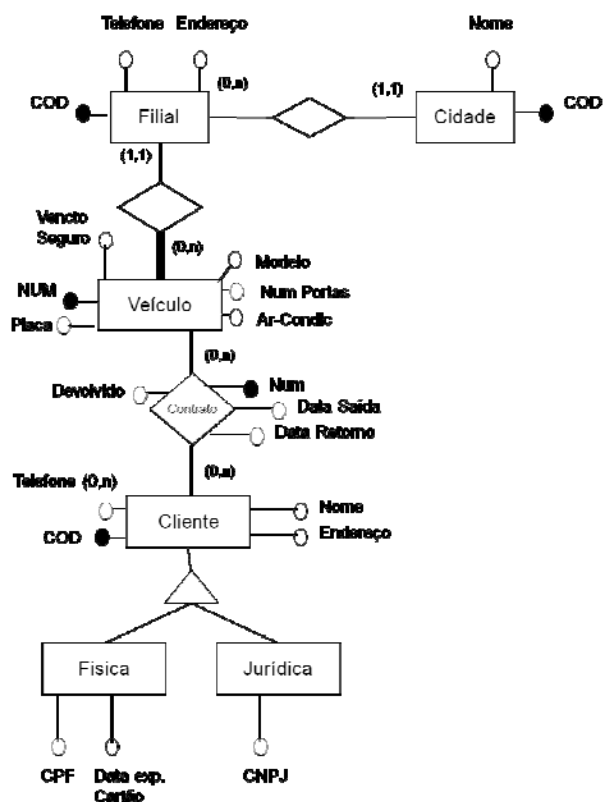
Observações:

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.

Questão 1 [1,5 ponto]

Considere o diagrama ER mostrado abaixo (retirado da AD1).



Construa o esquema relacional equivalente a este diagrama ER. Explícite qual foi a forma escolhida para mapear a herança: uma tabela por hierarquia, ou uma tabela para cada entidade especializada.

Respostas (são alternativas):

Opção de mapeamento utilizada: uma tabela por hierarquia

Cidade (COD, Nome)

Filial (COD, Telefone, Endereço, CodCidade)

CodCidade referencia Cidade

Veiculo (CodFilial, NUM, Placa, VenctoSeguro, Modelo, NumPortas, Ar-Condicionador)

CodFilial referencia Filial

Cliente (COD, Nome, Endereço, CPF, DataExpCartao, CNPJ, **Tipo**)

TelefoneCliente (CodCliente, Telefone)

CodCliente referencia Cliente

Opção de mapeamento utilizada: uma tabela por entidade especializada

Cidade (COD, Nome)

Filial (COD, Telefone, Endereço, CodCidade)

CodCidade referencia Cidade

Veiculo (CodFilial, NUM, Placa, VenctoSeguro, Modelo, NumPortas, Ar-Condicionador)

CodFilial referencia Filial

Cliente (COD, Nome, Endereço)

TelefoneCliente (CodCliente, Telefone)

CodCliente referencia Cliente

Fisica (CodCliente, CPF, DataExpCartao)

CodCliente referencia Cliente

Juridica (CodCliente, CNPJ)

CodCliente referencia Cliente

Questão 2 [3,5 pontos]

Considere o seguinte esquema relacional (as chaves primárias estão sublinhadas):

Dept (deptId: integer, *dnome*: string)

Professor (pid: integer, *pnome*: string, *salario*: real, deptId: integer)

deptId referencia Dept

Disciplina (did: integer, *dnome*: string)

OfertaDisciplina (did: integer, anoSemestre: string, pid: integer)

did referencia Disciplina

pid referencia Professor

(a) Escreva os comandos SQL necessários para criar a relação *OfertaDisciplina* acima, incluindo as restrições de chave primária e chave estrangeira. As seguintes restrições de integridade devem ser garantidas: [0,5 ponto]

1. Ao excluir uma Disciplina, todas as ofertas daquela disciplina devem ser excluídas.
2. Ao alterar o id de um professor, a tabela *OfertaDisciplina* deve ser atualizada automaticamente.
3. O id de uma disciplina não poderá ser alterado se já houver alguma oferta para aquela disciplina registrada no banco de dados.

```
CREATE TABLE OfertaDisciplina (  
    did INTEGER NOT NULL,  
    anoSemestre VARCHAR(6) NOT NULL,  
    pid INTEGER NOT NULL,  
    cargahoraria INTEGER,  
    PRIMARY KEY (did, anoSemestre, pid),  
    FOREIGN KEY (did) references Disciplina (did) ON DELETE CASCADE ON  
UPDATE RESTRICT,  
    FOREIGN KEY (pid) references Professor (pid) ON UPDATE CASCADE  
)
```

(b) Escreva a instrução SQL necessária para incluir um novo professor de nome *João Silva*, pid 1234, salário 1200, que trabalha no departamento 122. [0,5 ponto]

```
INSERT INTO Professor (pid, pnome, salário, deptId) VALUES (1234, "João Silva", 1200,  
122)
```

(c) Escreva a instrução SQL necessária para excluir todas as ofertas da disciplina chamada "Algoritmos". [0,5 ponto]

```
DELETE FROM OfertaDisciplina  
WHERE did IN (SELECT did FROM Disciplina WHERE dnome = "Algoritmos")
```

(d) Escreva uma instrução SQL para modificar o salário de todos os professores que trabalham no departamento 122 e que ministraram alguma disciplina no anoSemestre 2008/1. O aumento no salário deve ser de 15%. [0,5 ponto]

```
UPDATE Professor  
SET salario=salario*1,15  
WHERE pid IN (SELECT pid FROM OfertaDisciplina WHERE anoSemestre = "2008/1")
```

(e) Escreva uma instrução SQL que retorna o maior salário dos professores que trabalham no departamento cujo deptId é 123 [0,5 ponto]

```
SELECT MAX(salario)  
FROM Professor p, Dept d  
WHERE p.did=d.deptId  
AND d.deptId=123
```

(f) Escreva uma instrução SQL que retorna o número de disciplinas oferecidas em 2008/1. No resultado deve aparecer o anoSemestre e o número de disciplinas oferecidas. [0,5 ponto]

```
SELECT o.anoSemestre, COUNT(o.did) AS NumDisc
```

FROM OfertaDisciplina o
GROUP BY o.anoSemestre

(g) Escreva uma consulta SQL que retorne, para cada departamento, o nome do departamento e a média de salário dos professores daquele departamento. [0,5 ponto]

```
SELECT d.dnome, AVG(p.salario)
FROM Professor p, Dept d
WHERE p.did=d.deptId
GROUP BY d.dnome
```

Questão 3 [1 ponto]

(a) Qual a diferença entre consultas aninhadas correlacionadas e não correlacionadas ? [0,5 ponto]

Numa consulta aninhada existe a consulta externa e a consulta interna. A diferença é que na consulta aninhada correlacionada :

- a condição da cláusula **WHERE** da *consulta interna* referencia um atributo de uma relação declarada na *consulta externa*; e
- o resultado de uma consulta aninhada correlacionada é *diferente para cada tupla (ou combinação de tuplas) da relação(ões) da consulta externa*.

Enquanto que na consulta aninhada não correlacionada não há essa dependência ou correlação entre a consulta externa e a consulta interna.

(b) Exemplifique a diferença apresentando duas consultas sobre o esquema relacional da Questão 2, uma aninhada correlacionada e outra aninhada não correlacionada. [0,5 ponto]

Consulta aninhada correlacionada

Qual o nome dos professores que em 2/2008 estão ministrando mais de 2 disciplinas:

```
SELECT p.pid, p.pnome
FROM Professor p
WHERE (
    SELECT COUNT(*), d.pid
    FROM OfertaDisciplina d
    WHERE d.pid = p.pid
    AND d.anoSemestre= "2008/2"
    GROUP BY d.pid
) > 2
```

Consulta aninhada não correlacionada

Quais os professores que trabalham no depto de inglês:

```
SELECT p.pid, p.pnome
FROM Professor p
WHERE p.deptId IN (
    SELECT d.deptId
    FROM Dept d
    WHERE d.dnome = "Inglês"
)
```

Questão 4 [1,5 ponto]

(a) Qual o principal objetivo do processo de normalização de Banco de Dados? [0,5 ponto]

O principal objetivo do processo de normalização é a remoção de redundância de dados.

(b) Analise o esquema relacional abaixo, referente ao domínio de vôos e aeroportos (não necessariamente normalizado).

Tab1(SiglaCia,NumVoo,SiglaAeropSaida,HoraSaida,HoraChegada)

Tab2(SiglaCia,NomeCia)

Tab3 (SiglaAeroportoSaida, NomeAeroportoSaida)

As dependências funcionais (podendo incluir dependências transitivas) que existem nestas tabelas são as seguintes:

- (SiglaCia,NumVoo) → SiglaAeropSaida
- (SiglaCia,NumVoo) → NomeAeropSaida
- (SiglaCia,NumVoo) → HoraSaida
- (SiglaCia,NumVoo) → HoraChegada
- SiglaCia → NomeCia
- SiglaAeropSaida → NomeAeropSaida

1. Diga em que forma normal cada uma destas tabelas se encontra. Justifique sua resposta. [0,5 ponto]

Todas as tabelas estão na Terceira Forma Normal, pois não possuem tabelas aninhadas, não possuem dependências parciais, nem dependências transitivas.

2. Caso alguma das tabelas (ou ambas) não se encontre na terceira forma normal, mostre a transformação da para a terceira forma normal. Mostre cada forma normal intermediária, entre aquela em que as tabelas se encontram e a terceira forma normal. [0,5 ponto]

Já estão na 3FN.

Questão 5 [0,5 ponto]

Suponha que um SGBD permite que sobre suas tabelas sejam definidas visões. Suponha também que tais visões não sejam materializadas. Neste caso, como o banco de dados processa consultas sobre as visões?

As consultas são processadas usando a técnica de composição de consultas. A consulta do usuário é composta com a consulta de definição da visão. Esta consulta composta é processada, e o resultado enviado para o usuário.

Questão 6 [2 pontos]

Considere o esquema relacional da questão 2 e escreva a expressão em álgebra relacional correspondente às seguintes consultas:

1. Obtenha o nome dos professores com salário maior que 10000,00.

$\pi_{\text{enome}} (\sigma_{\text{salario} > 10000,00} \text{Emp})$

2. Obtenha o pid dos professores que ofertam alguma disciplina no anoSemestre 2008/2.

$\pi_{\text{eid}} (\text{Dept} \bowtie (\sigma_{\text{cargahoraria} < 4} \text{Trabalha}))$

3. Obtenha o nome dos professores que ofertam alguma disciplina com did igual a 115.

$\pi_{\text{enome}} (((\sigma_{\text{gerenteid}=15} \text{Dept}) \bowtie \text{Trabalha}) \bowtie \text{Emp})$

4. Obtenha o nome do depto dos professores que possuem salário inferior a 2000,00 que ofertam alguma disciplina no anoSemestre 2008/2.

$\pi_{\text{enome}} ((\sigma_{\text{orçamento} \leq 10000,00} \text{Dept}) \bowtie \text{Trabalha}) \bowtie \text{Emp})$

5. Obtenha o nome dos departamentos que não possuem professores alocados a eles.

$\rho(R1, \pi_{\text{dnome}} \text{Dept})$

$\rho(R2, \pi_{\text{dnome}} (\text{Dept} \bowtie \text{Trabalha}))$

$R1 - R2$

6. Obtenha o pid dos professores com salário maior que 25000 ou que são do departamento 05.

$\rho(R1, \pi_{\text{eid}} (\sigma_{\text{salario} > 25000,00} \text{Emp}))$

$\rho(R2, \pi_{\text{eid}} \text{Dept} \bowtie \text{Emp}))$

$\text{eid} = \text{gerenteid}$

$R1 \cup R2$

7. Obtenha o nome dos professores e o nome de seus departamentos.

$\pi_{\text{enome}, \text{dnome}} (\text{Dept} \bowtie \text{Emp} \bowtie \text{Trabalha})$

8. Obtenha o nome dos professores e o nome de seus departamentos para professores que não estão oferecendo disciplinas em 2008/2.

$\pi_{\text{enome}, \text{dnome}} (\text{Dept} \bowtie \text{Emp} \bowtie \text{Trabalha})$