



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

**Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação**  
**Disciplina Banco de Dados**  
**AD1 2º semestre de 2010.**

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 [1 ponto]

Antes do surgimento da tecnologia de bancos de dados, os sistemas computacionais existentes armazenavam seus dados em arquivos tradicionais. Este tipo de armazenamento apresenta vários problemas principalmente ao tratar dados relacionados uns aos outros. Cite ao menos três destes problemas.

**Resposta:** Como mencionado, o sistema de arquivos tradicional traz vários problemas.

Alguns deles são:

1. Dados isolados e separados em diferentes arquivos
2. Duplicação de dados
3. Registros incompatíveis
4. Dificuldade de representar dados da maneira que os usuários os percebem
5. Programas de aplicação dependentes dos dados

Questão 2 [0,5 ponto]

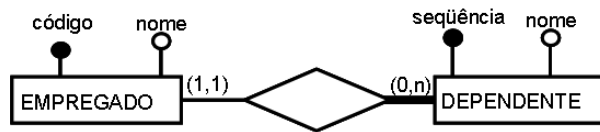
Como funciona o mecanismo de restauração da integridade da base de dados em caso de falha no que se refere a transações?

**Resposta:** O SGBD mantém um registro (log) de todas as mudanças ocorridas sobre os dados, assim, no caso de falha ele pode restaurar a base de dados para um estado consistente. Isto é, as ações de transações não completadas são desfeitas, de modo que a base de dados reflita apenas as ações de transações que terminaram com sucesso.

Questão 3 [1,0 ponto]

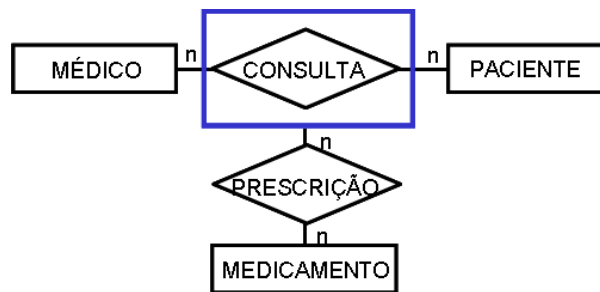
a) O que é uma entidade fraca? Cite um exemplo. [0,5 ponto]

**Resposta:** Entidade fraca é uma entidade que tem sua existência condicionada à existência de uma outra entidade, da qual depende.



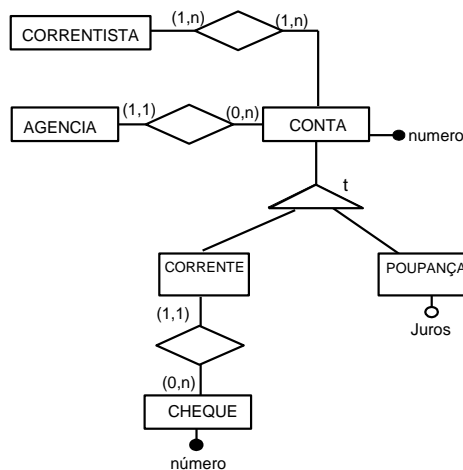
b) O que é uma entidade associativa? Cite um exemplo. [0,5 ponto]

**Resposta:** Uma entidade associativa é um relacionamento que atua como se fosse uma entidade, podendo estar relacionado a outras entidades.



Questão 4 [1,5 ponto]

Análise o modelo ER abaixo.



Nesta realidade modelada:

(a) É possível que um correntista possua uma conta em mais de uma agência? Justifique sua resposta. [0,5 ponto]

**Resposta:** Não. A realidade modelada em questão permite que um correntista esteja relacionado a mais de uma conta. No entanto, cada conta só pode estar associada a uma única agência.

(b) Todas as contas possuem cheques? Justifique sua resposta. [0,5 ponto]

**Resposta:** Não. Nesta questão há dois pontos a serem mencionados. O primeiro deles é que todas as contas do tipo poupança não possuem cheques. O segundo é que existem contas do tipo corrente que também não possuem cheques (cardinalidade mínima 0 na associação entre as entidades corrente e cheque).

(c) Seria possível modelar a entidade CHEQUE como uma entidade fraca? Justifique sua resposta. [0,5 ponto]

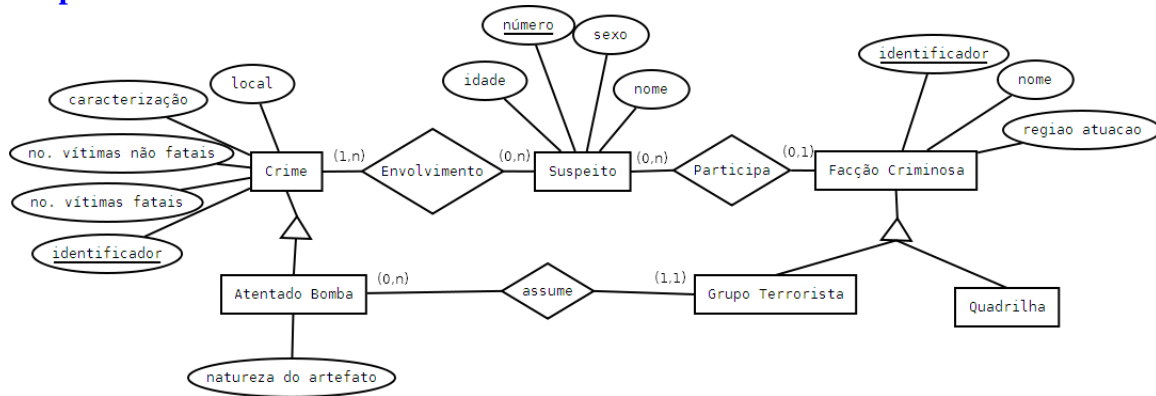
**Resposta:** Sim. Tendo em vista que um CHEQUE deve estar associado a uma única conta CORRENTE (cardinalidade mínima 1), podemos supor que um cheque possua sua existência condicionada a existência de uma conta. Logo, é possível.

#### Questão 5 [1,5 pontos]

Uma famosa agência de investigação criminal internacional deseja manter o cadastro de crimes que está investigando. Para cada crime é necessário saber o local do crime, o número de vítimas fatais e não fatais, uma descrição que caracterize o que ocorreu e um identificador. Cada crime pode possuir mais de um suspeito ou mesmo não possuir nenhum (para o caso de investigação inicial). Sobre o suspeito, é necessário saber seu nome, idade, sexo e um número que o identifique, e em quais outros crimes ele está envolvido (quando há algum). Além disso, também, é desejável saber se o suspeito participa de alguma facção criminosa (seja ela grupo terrorista ou quadrilha). Para cada facção criminosa, é necessário saber seu nome, região de atuação e um identificador. No caso de um crime do tipo atentado a bomba, quando um grupo terrorista assume o atentado, também se faz necessário armazenar esta informação para facilitar o entendimento dos motivos do atentado. Sobre o atentado a bomba, se faz necessário saber a natureza do artefato.

Modele um diagrama ER que reflita esta realidade. Coloque pelo menos: cardinalidades máximas e mínimas, e identificadores.

## Resposta:



### Questão 6 [1 ponto]

Explique a diferença entre os esquemas externo, interno, e lógico.

Como essas camadas de esquemas distintos se relacionam com os conceitos de independência lógica e física de dados?

A independência lógica de dados significa que os usuários ficam imunes às mudanças na estrutura lógica dos dados, enquanto que a independência física de dados isola os usuários de mudanças no armazenamento físico dos dados.

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 relações descritas no esquema lógico.

Esquemas externos viabilizam a independência lógica dos dados, enquanto que os esquemas lógicos provêm a independência física dos dados.

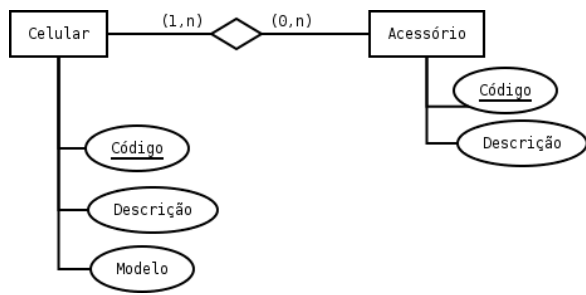
### Questão 7 [1 ponto]

Deseja-se modelar um banco de dados para armazenar informações sobre celulares e acessórios. Um celular tem código, marca e modelo. Um acessório tem código e descrição, e pode estar associado a mais de um modelo de celular. Do mesmo modo, para um determinado celular, podem existir vários acessórios compatíveis. Alguns modelos mais simples de celular não possuem nenhum acessório compatível.

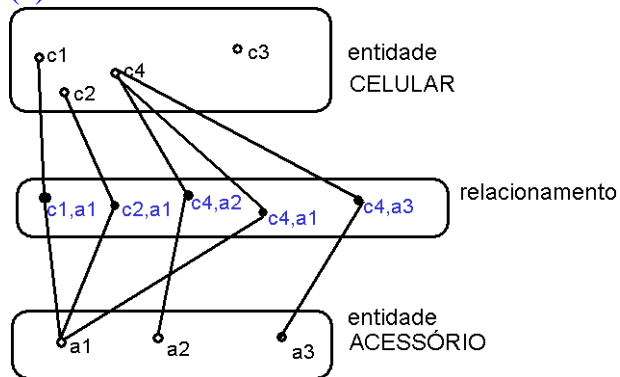
- Desenha um diagrama ER que modela esta realidade. [0,5 ponto]
- Desenha um diagrama de ocorrências que contenha as duas entidades e seu relacionamento. O diagrama deve mostrar pelo menos 2 celulares, três acessórios e três relacionamentos. [0,5 ponto]

Resposta:

(a)



(b)



- Restrição: Não pode haver acessório sem relacionamento, mas pode haver celular sem relacionamento.

Questão 8 [2,5 pontos (0,25 para cada item)]

Considere o seguinte esquema relacional:

Aluno (aid: integer, anome: string, idade: integer)  
 Participa (aid: integer, pid: integer, cargahoraria: integer)  
 ProjetoPesquisa (pid: integer, pnome: string, orçamento: real)

Utilizando álgebra relacional, obtenha:

1. Obtenha o nome dos alunos com mais de 50 anos.

$\pi_{anome}(\sigma_{idade > 50} \text{ Aluno})$

2. Obtenha o nome dos alunos que participam de projetos de pesquisa com carga horária superior a 80 horas.

$\pi_{anome}(\sigma_{cargahoraria > 80} \text{ Participa}) \bowtie \text{ Aluno}$

3. Obtenha o aid dos alunos que trabalham no projeto de pesquisa “World Control” com carga horária inferior a 4 horas.

$\pi_{aid}(\sigma_{cargahoraria < 4} \text{ Participa}) \bowtie (\sigma_{pname = \text{“WorldControl”}} \text{ ProjetoPesquisa})$

4. Obtenha o nome dos alunos que fazem parte de algum projeto de pesquisa com orçamento abaixo de 10000,00.

$\pi_{anome}((\sigma_{orçamento \leq 10000,00} \text{ ProjetoPesquisa}) \bowtie \text{ Participa}) \bowtie \text{ Aluno}$

5. Obtenha o nome dos alunos que trabalham em algum projeto de pesquisa de orçamento abaixo de 10000,00 com uma carga horária acima de 20 horas.

$\pi_{anome}((\sigma_{orçamento \leq 10000,00} \text{ ProjetoPesquisa}) \bowtie (\sigma_{cargahoraria > 20} \text{ Participa}) \bowtie \text{ Aluno})$

6. Obtenha o nome dos alunos que participem de projetos de pesquisa e que possuam idade inferior a 20 anos.

$\pi_{anome}(\text{Participa} \bowtie (\sigma_{idade < 20} \text{ Aluno}))$

7. Obtenha o nome dos projetos de pesquisa que não possuam alunos alocados.

$\rho(R1, \pi_{pname} \text{ ProjetoPesquisa})$

$\rho(R2, \pi_{pname}(\text{ProjetoPesquisa} \bowtie \text{ Participa}))$

$R1 - R2$

8. Obtenha o nome dos alunos não alocados a projetos de pesquisa.

$\rho(R1, \pi_{anome} \text{ Aluno})$

$\rho(R2, \pi_{anome}(\text{Aluno} \bowtie \text{ Participa}))$

$R1 - R2$

9. Obtenha o nome e idade dos alunos com idade maior que 20 anos ou que pertencem ao projeto de pesquisa “Redes Sociais”.

$\rho(R1, \pi_{anome, idade}(\sigma_{salario > 20} \text{ Aluno}))$

$\rho(R2, \pi_{anome, idade}(\sigma_{pnome = "Redes Sociais"} ProjetoPesquisa \bowtie Participa \bowtie Aluno))$   
 $R1 \cup R2$

10. Obtenha o nome dos projetos de pesquisa com orçamento entre 1000,00 e 15000,00.

$\pi_{pnome}(\sigma_{orçamento > 1000,00 \wedge orçamento < 15000,00} ProjetoPesquisa)$