



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

**Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação**

**Disciplina Banco de Dados**

**AD1 2º semestre de 2007.**

**Nome –**

---

Observações:

1. Prova com consulta.

---

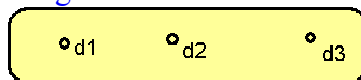
Questão 1 [0,5 ponto]

O que é uma entidade? Dê um exemplo de uma entidade e faça um diagrama de ocorrências para ela.

Uma entidade é um Conjunto de objetos da realidade modelada sobre os quais deseja-se manter informações na base de dados.

Exemplo: departamento

Diagrama de ocorrências



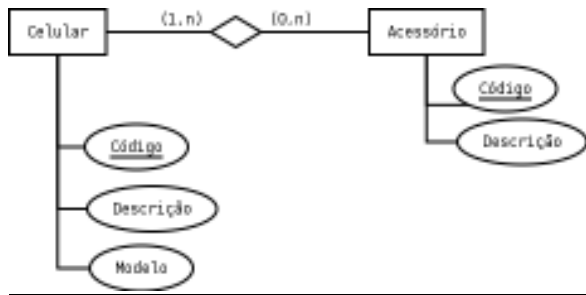
Questão 2 [0,5 ponto]

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.

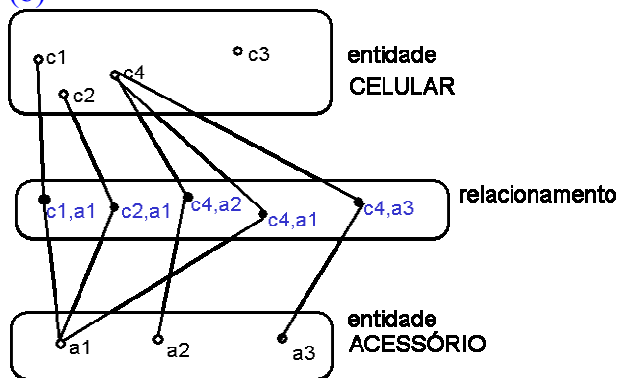
- (a) Desenha um diagrama ER que modela esta realidade.
- (b) Desenha um diagrama de ocorrências que contenha as duas entidades e seu relacionamento. O diagrama deve mostrar pelo menos 2 celulares, três acessórios e três relacionamentos.

Resposta:

(a)



(b)



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

### Questão 3 [0,5 ponto]

Um atributo pode ter uma cardinalidade associada. Explique e dê um exemplo de cada um dos tipos de atributo abaixo, usando para isso uma entidade COMPUTADOR:

- (a) atributo obrigatório
  - (b) atributo monovalorado
  - (c) atributo opcional
  - (d) atributo multivalorado
- (a) Atributo obrigatório: um atributo com cardinalidade mínima 1. Exemplo: atributo código para a entidade computador (cada computador tem obrigatoriamente um código).
- (b) Atributo monovalorado: um atributo com cardinalidade máxima 1. Exemplo: atributo marca da entidade computador (cada computador tem apenas uma marca)
- (c) Atributo opcional: atributo com cardinalidade mínima 0. Exemplo: atributo placa de rede para a entidade computador (um computador pode não ter uma placa de rede)
- (d) Atributo multivalorado: um atributo com cardinalidade máxima n. Exemplo: atributo HD da entidade computador (um computador pode ter vários HDs)

Questão 4 [0,5 ponto]

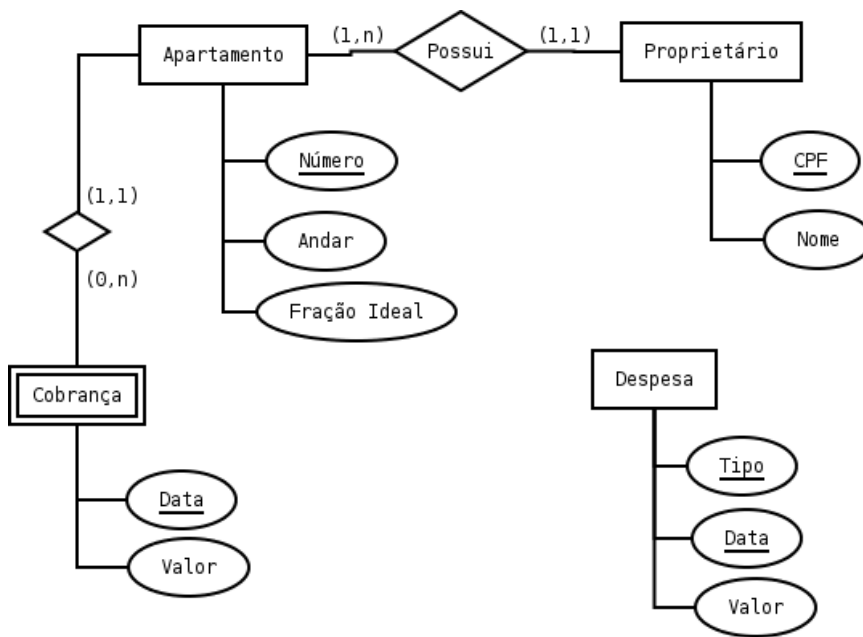
Explique o propósito do conceito de generalização/especialização, e dê um exemplo.

O objetivo do conceito de especialização/generalização é permitir atribuir propriedades particulares a um subconjunto de ocorrências de uma determinada entidade. Por exemplo, uma entidade (genérica) pessoa tem nome e endereço, mas existem propriedades particulares para pessoas físicas (cpf, RG) e jurídicas (CNPJ, Inscrição Estadual). No entanto, o fato de uma Pessoa Física existir não faz com que ela deixe de ter as propriedades genéricas de Pessoa. O conceito de generalização/especialização implica em herança das propriedades da entidade mais genérica para as entidades mais especializadas. No exemplo, Pessoa Física herda os atributos nome e endereço de Pessoa.

Questão 5 [1,5 ponto]

Um condomínio precisa automatizar seu controle de contas e cobranças. O condomínio é constituído por vários apartamentos. Cada apartamento tem um número, andar e fração ideal. Todo apartamento tem um proprietário. Para cada proprietário, é necessário armazenar nome e CPF. O controle de contas atualmente é feito por uma planilha de despesas, onde são cadastradas o tipo da despesa, a data e o valor (por exemplo, conta de água, data de pagamento 10/08/2007, valor R\$ 400,00). Da mesma forma, o controle de cobranças dos condôminos é feito em uma planilha que contém a data de vencimento e o valor cobrado de cada apartamento num determinado mês (ex. apto 402, valor R\$ 120,00, vencimento 05/08/2007).

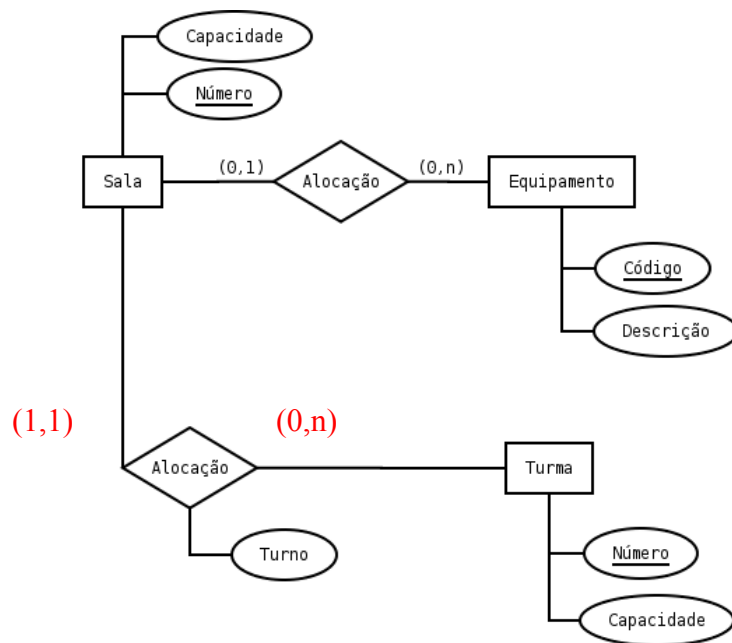
Modele um diagrama ER que reflita esta realidade. Coloque pelo menos: cardinalidades máximas e mínimas, e identificadores.



**Questão 6** [1,5 ponto]

Um colégio precisa gerenciar a alocação de suas salas de aula e para isso, deseja construir um banco de dados. Cada sala tem um número e uma capacidade (por exemplo, a sala C-101 tem capacidade para 30 alunos). O colégio possui uma série de equipamentos, e precisa saber quais salas possuem quais equipamentos (por exemplo, a sala C-101 possui um projetor e um computador). Um equipamento pode não estar alocado a nenhuma sala. Também pode acontecer de haver salas sem nenhum equipamento. No colégio, existem várias turmas. Cada turma funciona em um turno e possui um número de alunos (exemplo, a turma A1 funciona pela manhã e tem 50 alunos). O banco de dados deve ser capaz de armazenar a alocação das salas para as turmas. Uma sala pode ser ocupada por mais de uma turma, em turnos diferentes (por exemplo, a sala C-101 está alocada para a turma B1 no turno da manhã e para a turma C1 no turno da noite, e não está alocada para nenhuma turma no turno da tarde).

Modele um diagrama ER que reflita esta realidade. Coloque pelo menos: cardinalidades máximas e mínimas, e identificadores. A modelagem deve ser feita de forma que o banco de dados não contenha NULLs para os casos em que uma sala não esteja alocada em algum turno.



Como a questão não define os atributos da entidade equipamento, aceitar outros atributos, e também outra chave que os alunos tenham definido.

**Questão 7** [2 pontos (0,5 para cada vantagem)]

Cite quatro vantagens de usar um SGBD descrevendo o porquê.

**Independência de dados e acesso eficiente.** Programas de aplicação independem dos detalhes de representação e armazenamento dos dados. Os esquemas lógico e externo provêm independência das decisões quanto ao armazenamento físico e projeto lógico

respectivamente. Além disso, o SGBD possui mecanismos eficientes de armazenamento e acesso aos dados, contando com a gerência de arquivos muito grandes, estruturas de índices e otimização de consultas.

**Tempo reduzido de desenvolvimento da aplicação.** É decorrente dos recursos do SGBD disponíveis para realizar de modo eficiente, diversas funções que teriam que ser codificadas nos programas de aplicação sempre que fossem necessários. Dentre essas funções destacam-se: controle de concorrência, reconstrução em caso de falha, especificação de consultas em linguagens de alto nível, etc. Apenas o código específico da lógica da aplicação deve ser programado. Mesmo assim, existem diversas ferramentas de apoio ao desenvolvimento de aplicações disponíveis na maioria dos fabricantes de SGBDs.

**Integridade de dados e segurança.** O mecanismo de visão e recursos de autorização do SGBD permitem um controle de acesso aos dados muito poderoso. Além disso, modificações que violam a semântica dos dados podem ser detectadas e descartadas pelo SGBD a partir das especificações das restrições de integridade.

**Administração de dados.** Como o SGBD oferece um guarda-chuva de gerência de grandes coleções de dados e operações que podem ser compartilhadas por diversos usuários, as tarefas de controle, manutenção e administração desses dados é facilitada. Um bom ABD pode dispensar os usuários das tarefas de sintonia fina da representação dos dados, cópias de segurança periódicas, etc.

#### Questão 8 [0,5 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 9 [2,5 pontos (sendo 0,25 para cada item)]

Considere o seguinte esquema relacional:

Fornecedores(fid: integer, *fnome*: string, *end*: string)

Peças(pid: integer, *pnome*: string, *cor*: string)

Catálogo(fid: integer, pid: integer, *preço*: real)

No esquema acima, as chaves primárias estão sublinhadas. A tabela de Catálogo lista o preço praticado pelos fornecedores para cada peça fornecida.

Apresente, para cada consulta a seguir, as expressões em álgebra relacional correspondentes às consultas.

1. Obtenha o nome dos peças de cor vermelha.

$\Pi_{pnome} (\sigma_{cor="vermelha"} Peças)$

2. Obtenha o nome das peças que possuem algum fornecedor.

$\Pi_{pnome} (Peça \bowtie Catalogo)$

3. Obtenha o nome das peças e o nome de seus fornecedores.

$\Pi_{pnome, fnome} (Peça \bowtie Catalogo \bowtie Fornecedores)$

4. Obtenha o nome das peças de cor vermelha que tenham preço superior a 150.

$\Pi_{pnome} ((\sigma_{cor="vermelha"} Peças) \bowtie \sigma_{preço > 150} Catalogo)$

5. Obtenha o fid dos fornecedores que fornecem alguma peça vermelha ou verde.

$\Pi_{fid} (\Pi_{pid} (\sigma_{color="vermelha"} \vee cor = "verde" Peças) \bowtie Catalogo)$

6. Obtenha o nome dos fornecedores que fornecem alguma peça vermelha.

$\Pi_{fnome} (\Pi_{fid} ((\Pi_{pid} \sigma_{cor="vermelha"} Peças) \bowtie Catalogo) \bowtie Fornecedores)$

7. Obtenha o fid dos fornecedores que fornecem alguma peça vermelha ou que estão no endereço “Rua sobe e desce”.

$\rho(R1, \pi_{fid}((\pi_{pid} \sigma_{cor="vermelha"} Peças) \bowtie Catalogo))$   
 $\rho(R2, \pi_{fid}(\sigma_{end="Rua Sobe e Desce"} Fornecedores))$   
 $R1 \cup R2$

8. Obtenha o fid dos fornecedores que fornecem alguma peça vermelha e alguma peça verde.

$\rho(R1, \pi_{fid}((\pi_{pid} \sigma_{cor='vermelha'} Peças) \bowtie Catalogo))$   
 $\rho(R2, \pi_{fid}((\pi_{pid} \sigma_{cor='verde'} Peças) \bowtie Catalogo))$   
 $R1 \cap R2$

9. Obtenha o nome dos fornecedores que fornecem alguma peça vermelha que tenha preço abaixo de 100.

$\pi_{fname} (\pi_{fid} ((\pi_{pid} \sigma_{cor="vermelha"} Peças) \bowtie \sigma_{preço < 100} Catalogo) \bowtie Fornecedores)$

10. Obtenha o nome das peças que são fornecidas pelo fornecedor “Casas Populares” e não são fornecidas por nenhum outro fornecedor.

$\rho(R1, \pi_{pid, pname} (Peças \bowtie Catalogo \bowtie (\sigma_{fname = 'Casas Populares'} Fornecedores)))$   
 $\rho(R2, \pi_{pid, pname} (Peças \bowtie Catalogo \bowtie (\sigma_{fname \neq 'Casas Populares'} Fornecedores)))$   
 $R1 - R2$