



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

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

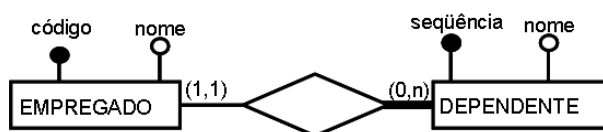
---

Questão 1 [1 ponto]

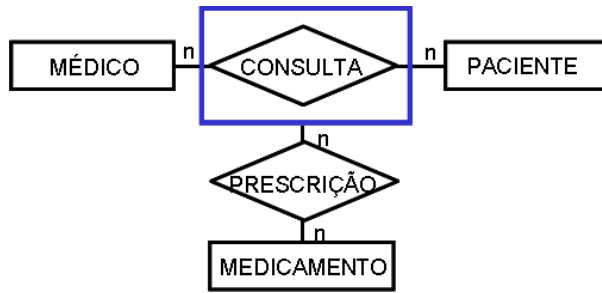
Explique a diferença entre entidade fraca e entidade associativa. Como são representadas no diagrama ER? Dê um exemplo de cada um destes tipos de entidade.

**Resposta:** Entidade fraca é uma entidade que tem sua existência condicionada à existência de uma outra entidade, da qual depende. É representada no diagrama ER por um traço mais forte no relacionamento que liga a entidade fraca à entidade da qual depende. O traço é colocado do lado da entidade fraca. Já uma entidade associativa é um relacionamento que atua como se fosse uma entidade, podendo estar relacionado a outras entidades. No diagrama ER, uma entidade associativa é representada por um losango dentro de um retângulo.

Exemplo de entidade fraca:

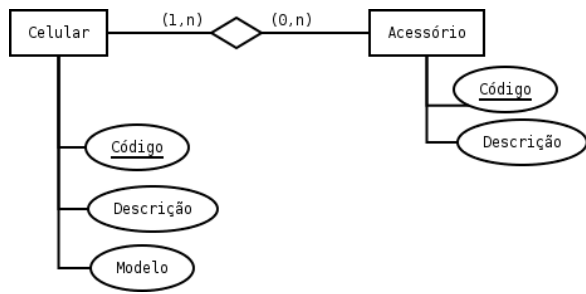


Exemplo de entidade associativa:



## Questão 2

Analise o modelo ER abaixo.



Nesta realidade modelada:

(a) é possível que dois celulares tenham o mesmo acessório? Justifique sua resposta. [0,5 ponto]

Resposta: Sim. O relacionamento entre as entidades celular e acessório permite que uma ocorrência de acessório esteja ligada a mais de uma ocorrência de celular, pois a cardinalidade máxima do relacionamento é N em ambos os lados.

(b) é possível que um acessório tenha o mesmo código de um celular? Justifique sua resposta. [0,5 ponto]

Resposta: Sim. Pela restrição de identificador único, um código tem que ser único dentro da entidade celular, e único dentro da entidade acessório, mas não existe nenhuma restrição que obrigue que não existam dois códigos iguais em duas entidades diferentes.

(c) a entidade Acessório poderia ter sido modelada como uma especialização da entidade Celular? Justifique sua resposta. [0,5 ponto]

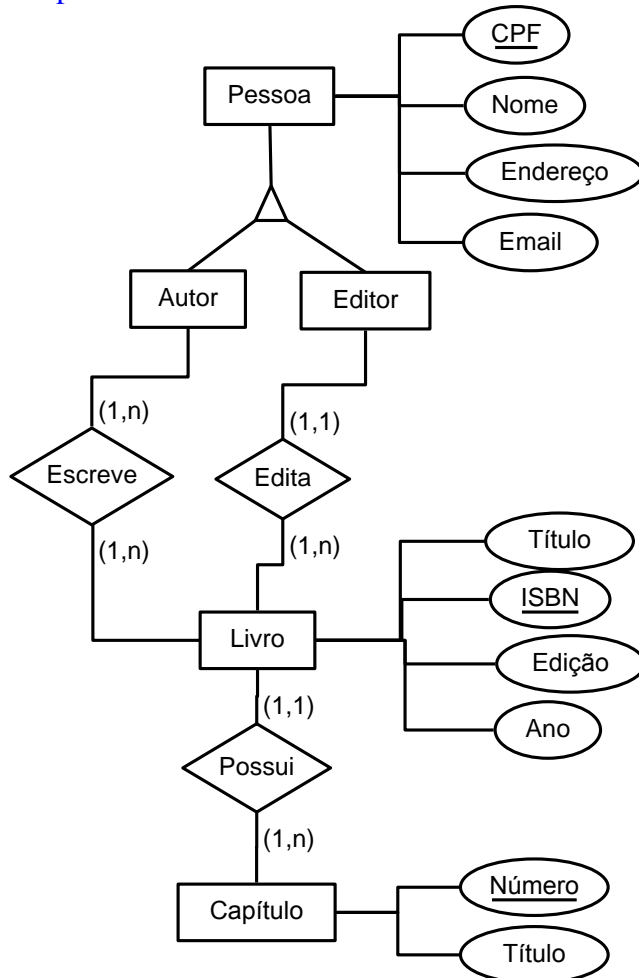
Resposta: Não. O objetivo do conceito de especialização/generalização é permitir atribuir propriedades particulares a um subconjunto de ocorrências de uma determinada entidade. No modelo da questão 2, acessório não é um “tipo de” celular, e sim um “componente” de um celular.

## Questão 3 [1,5 ponto]

Uma editora deseja controlar os livros que publica. Cada livro possui um título, ISBN, edição e ano, além de um conjunto de autores, para os quais é necessário armazenar nome, CPF, endereço e email. Além disso, um livro possui vários capítulos, para os quais é necessário armazenar o número e o título. Uma pessoa pode ser autora de mais de um livro, e a editora deseja evitar duplicações de informação em seu banco de dados. Cada livro possui também um editor, para o qual se deseja armazenar nome, CPF, endereço e e-mail. Uma pessoa que edita um livro pode ser autora de algum outro livro. Novamente neste caso, a editora deseja evitar duplicações de informação para garantir a consistência dos dados.

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

Resposta:



Questão 4 [2 pontos]

Deseja-se projetar a base de dados de um sistema de controle de frequência de empregados de uma organização. Através de um diagrama entidade-relacionamento, deve ser modelada esta base de dados.

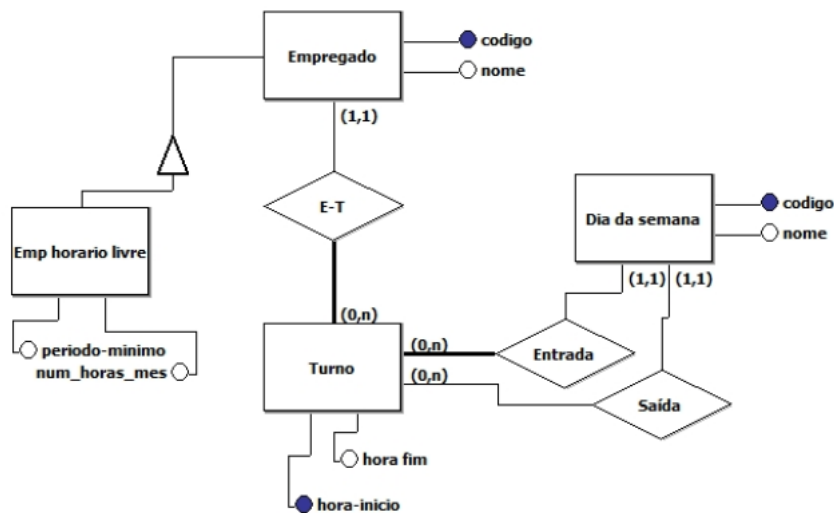
A base de dados não deve conter redundância de dados. O modelo ER deve ser representado com a notação vista em aula ou com outra notação de poder de expressão equivalente. O modelo deve apresentar, ao menos, entidades, relacionamentos, atributos, especializações, identificadores e restrições de cardinalidade. Não criar identificadores artificiais. Não usar atributos multi-valorados. O modelo deve ser feito no nível conceitual, sem incluir chaves estrangeiras.

A base de dados deve manter dados sobre empregados. Cada empregado é identificado por um código e tem um nome. Para fins de controle de frequência, há dois tipos de empregados.

O primeiro tipo de empregado é o que tem horário livre. Empregados deste tipo podem trabalhar em qualquer horário do dia. Para estes empregados basta saber quantas horas devem trabalhar ao longo do mês, bem como, qual é o menor período em horas que devem trabalhar. Exemplificando, há alguns empregados que não devem trabalhar menos que duas horas cada vez.

Empregados do segundo tipo devem trabalhar em horários fixos. A semana de trabalho do empregado deste tipo está organizada em turnos. Um turno (1) inicia em um dia da semana e um horário e (2) termina em um dia da semana (possivelmente diferente do de início) e em um horário. O empregado pode trabalhar dois turnos no mesmo dia da semana. Cada dia da semana é identificado por um código (algo como "d", "s", . . . ) e tem um nome (algo como "domingo", "segunda-feira", . . . ).

Resposta:



Questão 5 [1 ponto (0,25 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 6 [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 7 [2,5 pontos (sendo 0,25 para cada item)]

Considere o seguinte esquema relacional:

Emp (eid: integer, *ename*: string, *idade*: integer, *salario*: real)  
Trabalha (eid: integer, did: integer, *cargahoraria*: integer)  
Dept (did: integer, *dnome*: string, *orçamento*: real, *gerenteid*: integer)

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

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

2. Obtenha o eid dos empregados que trabalham em algum departamento com orçamento entre 10000,00 e 30000,00.

$\pi_{eid} (\sigma_{orçamento \geq 10000,00 \wedge orçamento \leq 30000,00} Dept) \bowtie Trabalia)$

3. Obtenha o eid dos empregados que trabalham em algum departamento com carga horária inferior a 4 horas.

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

4. Obtenha o nome dos departamentos e o nome dos gerentes do departamento.

$\pi_{dnome, enome} (Dept \bowtie Emp)$   
 $eid = gerenteid$

5. Obtenha o nome dos empregados que fazem parte de algum departamento com orçamento abaixo de 10000,00.

$\pi_{ename} ((\sigma_{orçamento \leq 10000,00} Dept) \bowtie Trabalia) \bowtie Emp)$

6. Obtenha o nome dos empregados que trabalham em algum departamento de orçamento abaixo de 10000,00 com uma carga horária acima de 20 horas.

$\pi_{ename} ((\sigma_{orçamento \leq 10000,00} Dept) \bowtie (\sigma_{cargahoraria > 20} Trabalia) \bowtie Emp)$

7. Obtenha o nome dos departamentos em que trabalham empregados com idade maior que 60 anos.

$\pi_{dnome} (Dept \bowtie Trabalia \bowtie (\sigma_{idade > 60} Emp))$

8. Obtenha o nome dos departamentos que não possuem empregados alocados a eles.

$\rho(R1, \pi_{dnome} Dept)$   
 $\rho(R2, \pi_{dnome} (Dept \bowtie Trabalha))$   
 $R1 - R2$

9. Obtenha o eid dos empregados com salário maior que 5000 ou que pertencem ao depto "Recursos Humanos".

$\rho(R1, \pi_{eid} (\sigma_{salario > 5000} Emp))$   
 $\rho(R2, \pi_{eid} (\sigma_{dnome = "Recursos Humanos"} Dept \bowtie Trabalha \bowtie Emp))$   
 $R1 \cup R2$

10. Obtenha o nome dos empregados e o nome do gerente de seus departamentos.

$\rho(R1, \pi_{eid, ename, gerenteid} (Dept \bowtie Trabalha \bowtie Emp))$   
 $\pi_{r1.ename, emp.ename} (R1 \bowtie Emp)$   
 $R1.gerenteid = emp.eid$