



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina Banco de Dados
AD1 1º semestre de 2015.

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. [1,5 ponto] Explique as seguintes vantagens decorrentes de se utilizar um Sistema de Gerência de Banco de Dados (SGBD) em relação a usar diretamente operações sobre diretórios e arquivos do sistema operacional.

- a) Redundância controlada dos dados [0,5 ponto]
- b) Independência dos dados [0,5 ponto]
- c) Flexibilidade para realizar consultas [0,5 ponto]
- a) Num cenário de programas de aplicações que utilizam sistemas de arquivos para gerenciar os dados, pode ocorrer redundância entre os dados armazenados. Normalmente os dados estão dispersos em diversos arquivos, com redundância parcial ou total. Por exemplo, uma empresa pode ter dois arquivos de cadastro de clientes: um que é acessado pelo setor de vendas, e outro que é acessado pelo setor financeiro. Essa redundância é dita não controlada, uma vez que ela ocorre de modo independente – a responsabilidade pela manutenção da consistência dos dados é do usuário do sistema. Já num SGBD, ambas as aplicações usariam a mesma tabela, já que ele provê compartilhamento de dados e processamento de transações multi-**

usuário – isso evita a redundância não controlada. Ainda assim, existe uma redundância mínima no armazenamento dos dados usados por programas de aplicações. Em geral, os atributos chave primária e estrangeira aparecem tanto na tabela que referencia quanto na tabela referenciada. Entretanto, essa redundância é controlada de forma automática pelo SGBD.

- b) Programas de aplicação independem dos detalhes de representação e armazenamento dos 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. Os esquemas físico, lógico e externo com seus mapeamentos provêm independência das decisões quanto ao armazenamento físico e projeto lógico respectivamente. 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. Como um exemplo, suponha que, por necessidade de uma aplicação específica, precisa-se adicionar um atributo telefone a uma relação pré-existente ALUNO (aid, anome, cra). Os programas de aplicações que operam sobre a relação ALUNO ficam imunes a essa mudança, uma vez que não dependem da estrutura física dos dados.
- c) Uma vez que os dados estão integrados, relacionados e compartilhados, o SGBD provê acesso por meio de uma linguagem de consulta genérica de alto nível para especificar consultas. Tal linguagem é capaz de fazer cruzamento de dados de diversas relações, filtrar dados, agregar dados, entre outros.

Questão 2. [1,0 ponto] Descreva as seguintes funções típicas de um Sistema de Gerência de Banco de Dados (SGBD):

- a) Modelagem de dados [0,25 ponto]
 - b) Gerência de armazenamento de dados [0,25 ponto]
 - c) Controles operacionais [0,25 ponto]
 - d) Administração de dados [0,25 ponto]
-
- a) A modelagem de dados permite definir a representação da base de dados em termos de tipos de dados, estruturas de dados e restrições de integridade.
 - b) A gerência de armazenamento de dados realiza a construção ou o carregamento de dados da base de dados em todos os meios de armazenamento. Portanto, essa gerência de dados manipula a base de dados em toda a hierarquia de memória, do armazenamento secundário, para o cache do sistema de arquivos, a memória principal e os caches da CPU, para o processamento de consultas, a geração de relatórios, assim como é responsável pela inserção, modificação e remoção de dados das relações.

- c) Os controles operacionais lidam com os comportamentos semelhantes a um sistema operacional, como o acesso concorrente, segurança, integridade e a gerência de consistência de dados entre a hierarquia de memória. Logo, os controles operacionais permitem o acesso de usuários e programas de forma concorrente, garantindo a consistência dos dados na base de dados do SGBD.
- d) Como o SGBD oferece um conjunto de funcionalidades para a gerência de grandes coleções de dados e que podem ser compartilhadas por diversos usuários, as tarefas de controle, manutenção e administração desses dados é facilitada. Um bom ABD é responsável por realizar tarefas de sintonia fina da representação dos dados, cópias de segurança periódicas, etc.

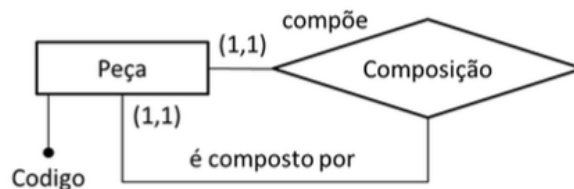
Questão 3. [0,5 ponto] Qual é a importância do uso de visões em SGBD?

O uso de visões proporciona a modelagem do esquema externo, isto é, concilia em uma única representação as diferentes modelagens da mesma entidade. As visões favorecem a definição de quais usuários têm acesso a determinados dados no SGBD. Dependendo da implementação do SGBD, o uso de visões pode proporcionar o aumento da segurança e um controle dos dados que podem ser obtidos da base.

Questão 4. [1,5 ponto] Descreva os seguintes níveis de abstração dos modelos de dados:

- a) Nível semântico [0,5 ponto]
 - b) Nível lógico [0,5 ponto]
 - c) Nível físico [0,5 ponto]
- a) Modelos de dados no nível semântico fornecem conceitos que estão mais próximos da maneira como os usuários percebem os dados. Tais modelos encontram-se num alto nível de abstração. Nesse nível não se considera o SGBD a ser utilizado.
 - b) O nível lógico é um nível intermediário que considera características que estão de alguma forma ligadas com a forma em que os dados estão representados, como chaves primárias e estrangeiras, por exemplo.
 - c) O nível físico descreve como os dados estão organizados em arquivos do sistema operacional no disco e o uso de métodos em nível mais baixo para o acesso físico aos dados. Esses arquivos e métodos não são manipulados por usuários ou aplicações que interagem com o SGBD, uma vez que estão associados às decisões de implementação do SGBD.

Questão 5. [1,0 ponto] Analise o diagrama ER abaixo.

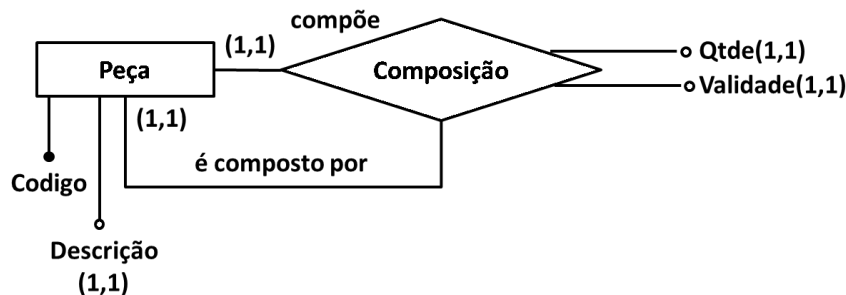


Suponha que se deseja incluir os seguintes atributos no modelo:

- Um atributo para indicar a descrição da peça.
- Um atributo para indicar a quantidade de peças que fazem parte da composição.
- Um atributo para indicar a se a composição é válida ou não.

Para cada um dos atributos acima, indique onde ele deve ser colocado no diagrama e justifique sua decisão. Redesenhe o diagrama com os novos atributos. Indique a cardinalidade de cada um dos atributos.

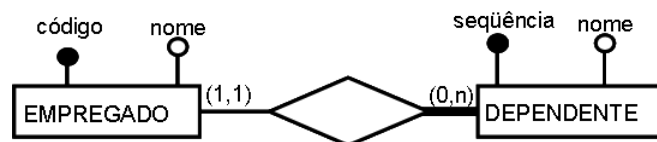
- **Os atributos quantidade de peças e validade da composição devem ser incluídos no relacionamento COMPOSIÇÃO, já que eles não são informações específicas da peça, e sim da composição em si.**
- **O atributo descrição deve ser incluído na entidade PEÇA, já que é informação específica de peça.**



Questão 6. [1,0 ponto]

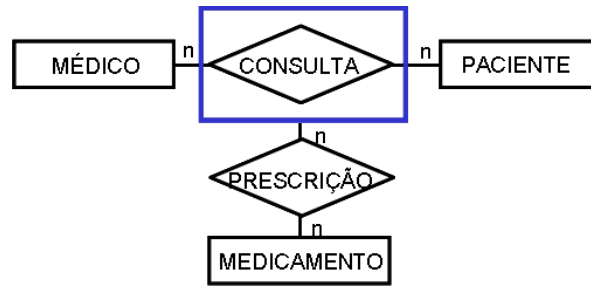
a) O que é uma entidade fraca? Cite um exemplo. [0,5 ponto]

Entidade fraca é uma entidade que tem sua existência condicionada à existência de uma outra entidade, da qual ela depende. No exemplo a seguir, a entidade DEPENDENTE é uma entidade fraca, pois um dependente só existe se houver um empregado associado.



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

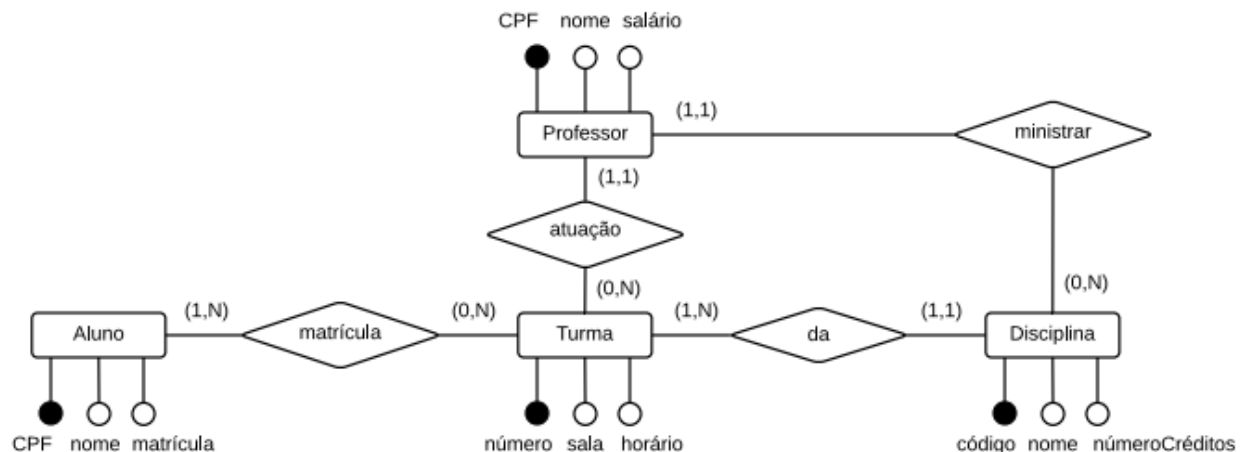
Uma entidade associativa é um relacionamento que atua como se fosse uma entidade, podendo estar relacionado a outras entidades. No exemplo abaixo, CONSULTA é uma entidade associativa, uma vez que faz o papel de relacionamento entre MÉDICO e PACIENTE, e ao mesmo tempo relaciona-se com MEDICAMENTO através do relacionamento PRESCRIÇÃO.



Questão 7. [1,5 ponto] Apresente um diagrama Entidade-Relacionamento (ER) para um sistema de gerência das matrículas de alunos em turmas de uma universidade, conforme especificado abaixo. Sua modelagem deve conter ao menos: cardinalidades máximas e mínimas, e identificadores.

- Alunos podem ser matriculados em turmas.
- Uma turma só pode ser criada, caso haja pelo menos um aluno.
- Alunos possuem um número de matrícula, CPF (que identifica unicamente um aluno) e nome.
- Uma turma é ministrada por somente um professor.
- Cada professor pode atuar em mais de uma turma.
- Turmas possuem número identificador, sala e horário.
- Professores possuem CPF (que identifica unicamente um professor), nome e salário.
- Cada turma corresponde ao curso de apenas uma disciplina.
- Uma disciplina pode ser disponibilizada em uma ou mais turmas.
- Disciplinas possuem código identificador único, nome e número de créditos.
- Cada professor pode ministrar mais de uma disciplina.
- Enquanto isso, uma disciplina só pode ser ministrada por um professor.

O seguinte diagrama ER pode ser apresentado:



Questão 8. [2,0 pontos] Apresente um diagrama Entidade-Relacionamento (ER) para um sistema de gerência de uma oficina mecânica, conforme especificado abaixo. Sua modelagem deve conter ao menos: cardinalidades máximas e mínimas, e identificadores.

- Clientes levam veículos à oficina mecânica para serem consertados ou para passarem por revisões periódicas.
- Clientes possuem código identificador único, nome, endereço e telefone.
- Cada veículo é designado a uma equipe de mecânicos que identifica os serviços a serem executados, preenche uma ordem de serviço e prevê uma data de entrega.
- Veículos possuem código identificador único, placa e descrição.
- Cada mecânico possui código de identificação único, nome, endereço e especialidade.
- Cada equipe apresenta um código identificador único e uma descrição.
- A partir da ordem de serviço, calcula-se o valor de cada serviço, consultando-se uma tabela de referência de mão-de-obra.
- O valor de cada peça necessária à execução do serviço também é computado.
- Cada ordem de serviço possui um número de identificação único, uma data de emissão e uma data para a realização dos trabalhos.
- Uma ordem de serviço pode ser composta de vários serviços e um mesmo serviço pode constar em várias ordens de serviço.
- Cada item possui código identificador único, valor do item e descrição.
- Uma ordem de serviço pode envolver vários tipos de peças e um mesmo tipo de peça pode ser necessária em várias ordens de serviço.
- O cliente autoriza a execução dos serviços e a mesma equipe responsável pela avaliação realiza os serviços.

O seguinte diagrama ER pode ser apresentado. Notar que é possível também representar o diagrama sem o uso de especializações/generalizações.

