



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação

Disciplina Banco de Dados

AP1 1º semestre de 2007.

Nome –

Assinatura –

Observações:

1. Prova sem consulta e sem uso de máquina de calcular.
 2. Use caneta para preencher o seu nome e assinar nas folhas de questões e nas folhas de respostas.
 3. Você pode usar lápis para responder as questões.
 4. Ao final da prova devolva as folhas de questões e as de respostas.
 5. Todas as respostas devem ser transcritas nas folhas de respostas. As respostas nas folhas de questões não serão corrigidas.
-

Questão 1 (3 pontos)

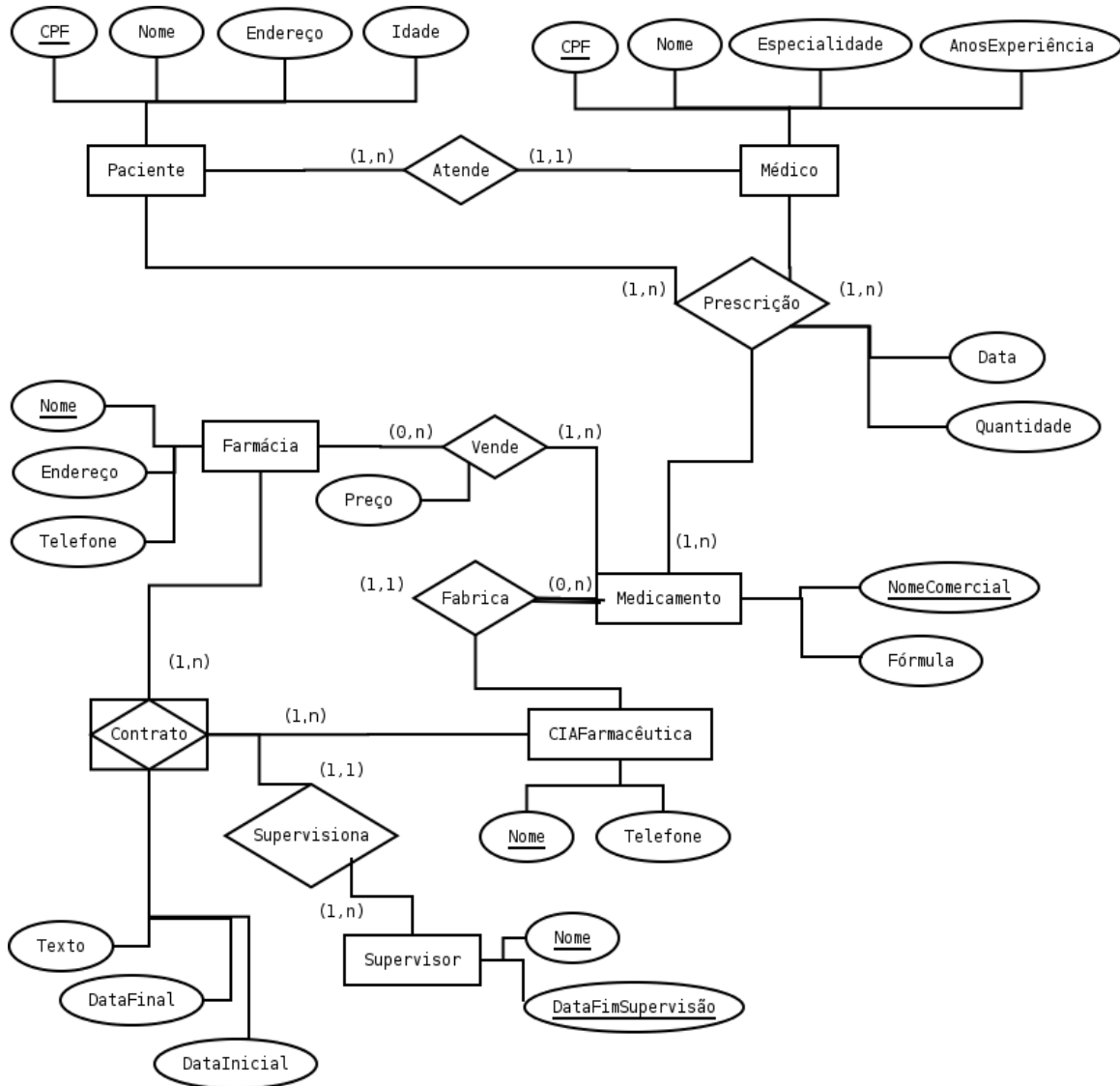
Uma cadeia de farmácias lhe ofereceu medicamentos grátis para o resto da vida, caso você projetasse o banco de dados para ela. Obviamente, você aceitou. A informação que você obteve foi a seguinte:

- Pacientes são identificados pelo CPF, e seus nomes, endereços e idades devem ser armazenados.
- Médicos são identificados pelo CPF. Para cada médico, o nome, especialidade e anos de experiência devem ser armazenados.
- Cada companhia farmacêutica é identificada pelo nome e tem um número de telefone.
- Para cada medicamento, o nome comercial e a fórmula devem ser armazenados. Cada medicamento é vendido por uma companhia farmacêutica, e o nome do medicamento o identifica unicamente entre os medicamentos vendidos por aquela companhia farmacêutica. Se uma companhia é excluída do banco de dados, você não precisa mais manter informações sobre seus produtos.
- Cada farmácia tem um nome, um endereço e um número de telefone.
- Cada paciente tem um médico que o atende. Cada médico tem pelo menos um paciente.
- Cada farmácia vende vários medicamentos e tem um preço para cada um. Um medicamento pode ser vendido em várias farmácias, e o preço pode variar de uma farmácia para outra.

- Médicos prescrevem medicamentos para pacientes. Um médico pode prescrever um ou mais medicamentos para vários pacientes, e um paciente pode obter prescrições de vários médicos.
- Cada prescrição tem uma data e uma quantidade associada. Você deve assumir que, se um médico prescreve o mesmo medicamento para o mesmo paciente mais de uma vez, então apenas a última prescrição deve ser armazenada.
- Companhias farmacêuticas têm contratos com as farmácias. Uma companhia farmacêutica pode ter contrato com várias farmácias, e uma farmácia pode ter contrato com várias companhias farmacêuticas. Para cada contrato, você deve armazenar a data inicial, a data final e o texto do contrato.
- As farmácias indicam um supervisor para cada contrato. É necessário que sempre exista um supervisor para um contrato, mas o supervisor pode ser trocado durante a vida do contrato. Este histórico de supervisores deve ser mantido.

(a) Desenhe um diagrama ER que captura as informações acima. Indique todos os identificadores e cardinalidades. Se houver alguma informação que não pode ser concluída a partir da lista acima, indique explicitamente o que você assumiu e como isso foi refletido na modelagem (ex: a cardinalidade mínima da entidade X no relacionamento Y foi definida como 1, pois assumi que X era obrigatório no relacionamento Y).

Resposta



(b) Como o seu diagrama mudaria se cada medicamento tivesse sempre o mesmo preço em todas as farmácias? Redesenhe apenas a parte do diagrama afetada por esta mudança.

Resposta: Bastaria adicionar o atributo preço à entidade MEDICAMENTO, e eliminar o atributo preço do relacionamento VENDE.

Questão 2 (3 pontos)

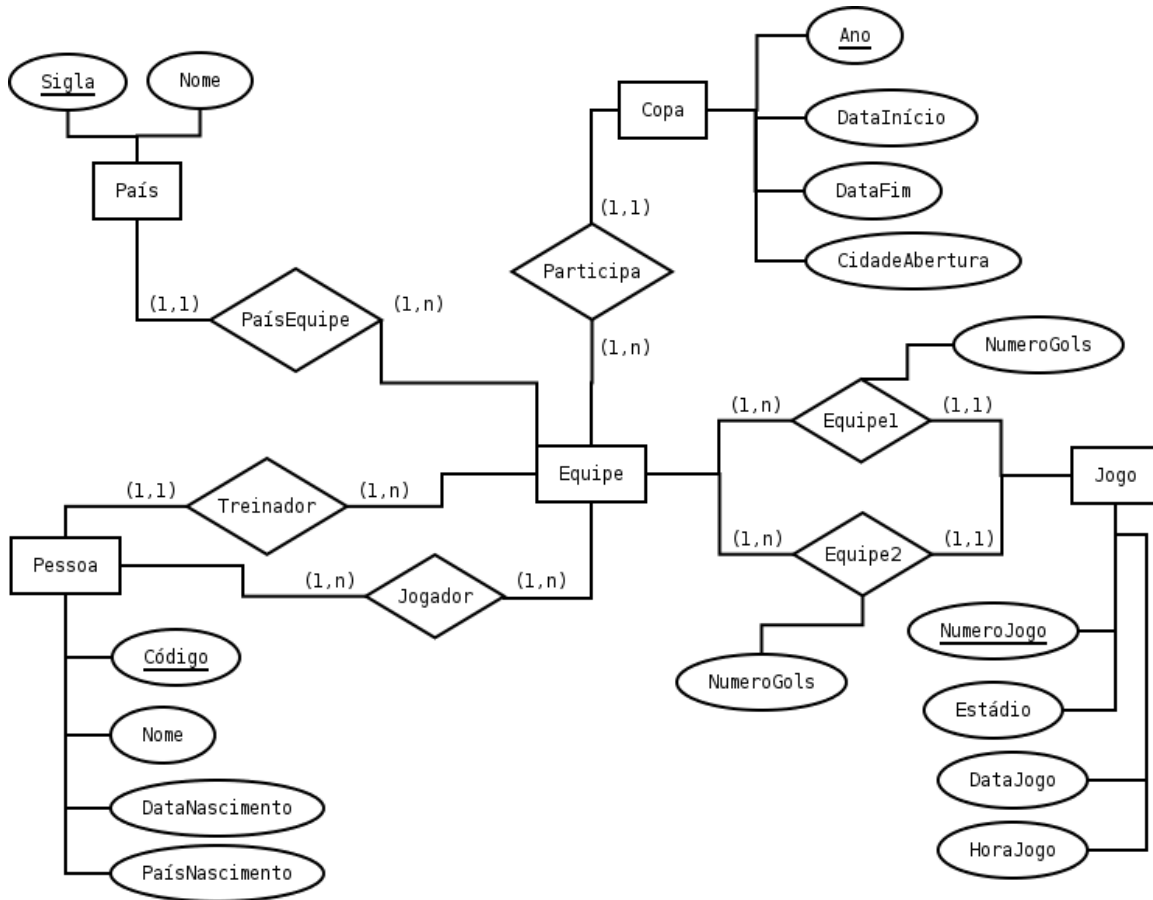
Uma empresa jornalística deseja construir uma base de dados para armazenar resultados passados de copas do mundo de futebol, para acesso por seus repórteres.

- A base de dados armazena informações sobre países que participaram ou sediaram copas do mundo. Cada país é identificado por uma sigla de duas letras e possui um nome.
- Uma copa é identificada pelo ano em que ocorreu e a base de dados armazena as datas de início e fim da copa, bem como o nome da cidade em que ocorreu a cerimônia de abertura.
- Para cada copa, cada país monta uma equipe diferente de jogadores. Cada equipe tem um treinador e vários jogadores. Tanto treinadores, quanto jogadores estão armazenados em uma base de dados de pessoas, cada uma identificada por um código. Para as pessoas, a base de dados mantém, além do código, seu nome, data de nascimento e país de nascimento. Observar que uma pessoa pode participar de diferentes copas e com diferentes papéis (treinador e jogador).
- Finalmente, deseja-se armazenar os jogos ocorridos em cada copa. Os jogos são numerados de um em diante dentro de cada copa. Para cada jogo deve-se saber o nome do estádio em que ocorreu, a data e hora do jogo, as equipes que dele participaram, bem como o número de gols de cada equipe.

Construa um modelo ER que modele esta base de dados sem redundâncias. O modelo deve refletir fielmente esta realidade, contendo exatamente as propriedades descritas. Deve ser usada a notação do livro (usada em aula), sendo que atributos podem ser anotados dentro dos retângulos representativos de entidades.

O modelo deve conter pelo menos, entidades, relacionamentos com cardinalidade máximas, hierarquias de generalização/especialização e identificadores.

Resposta:



Questão 3 (2 pontos)

Discuta os critérios para determinar quando uma informação deve ser modelada como um atributo de uma entidade, ou como uma entidade relacionada. Dê um exemplo e justifique sua escolha (atributo ou entidade relacionada).

Resposta: uma informação deve ser modelada como um atributo quando ela não se relaciona com outras entidades, e como entidade caso contrário.

Exemplo: modelar o país de uma filial

Duas respostas possíveis:

- Como atributo da entidade filial: suponha que neste modelo, país não se relaciona com outras entidades. Neste caso, os valores de país são livres – não existe um cadastro de todos os países existentes. A desvantagem neste caso é, no caso de mudança de nome de um determinado país, todas as ocorrências de filial que possuíssem aquele valor teriam que ser modificadas para o novo valor.

- (b) Como entidade relacionada a filial: a vantagem neste caso é justamente a solução da desvantagem do caso anterior. Se um país trocar de nome, basta alterar uma única ocorrência da entidade país, e automaticamente todas as ocorrências relacionadas de filial estariam consistentes. A desvantagem do uso desta solução é que ela utiliza mais chaves primárias do que a solução anterior. Além disso, todas as vezes que quisermos informações completas sobre filiais, teremos que fazer uma junção com a entidade país, o que é uma operação cara.

Questão 4 (2 pontos)

Programas de uma aplicação que usam sistemas de arquivos diretamente do Sistema Operacional para armazenar e gerenciar seus dados sofrem dos seguintes problemas:

- a. Redundância de dados
- b. Dificuldade de representar dados da maneira que os usuários os percebem
- c. Programas de aplicação dependentes dos dados
- d. Baixo nível de segurança, compartilhamento e disponibilidade dos dados

Para cada um desses problemas, apresente a característica do SGBD que minimiza ou elimina esses problemas explicando o porquê.

RESPOSTAS:

Para os problemas de (a), quaisquer das características a seguir são válidas.

Dados e Meta-dados na base. O **catálogo do SGBD** armazena a descrição da base de dados. A descrição é chamada de **meta-dados**. Permite que o software SGBD trabalhe com bases de dados diferentes.

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.

Integridade de dados. Modificações que violam a semântica dos dados podem ser detectadas e descartadas pelo SGBD a partir das especificações das restrições de integridade.

Modelo de dados. É um modelo único de representação para toda a base de dados. É usado para esconder detalhes de armazenamento e apresentam aos usuários uma *visão conceitual* da base de dados.

Para os problemas de (b), quaisquer das características a seguir são válidas.

Múltiplas Visões dos dados. Cada usuário pode enxergar uma visão diferente da base de dados, a qual descreve *apenas* os dados que interessam àquele usuário.

Abstração de Dados. Através do **Modelo de Dados** há uma única forma de representação para toda a base de dados. É usado para esconder detalhes de armazenamento e apresentam aos usuários uma *visão conceitual* da base de dados. Além disso, representa relacionamentos complexos entre dados.

Para os problemas de (c), quaisquer das características a seguir são válidas.

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. Assim, estruturas de dados podem evoluir à medida que novos requisitos são definidos. 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.

Para o problema (d), as características a seguir são válidas.

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. O SGBD também oferece serviços de cópia de segurança e **restauração** em caso de falha.

Compartilhamento de dados e processamento de transações multi-usuário.

- Permite que um conjunto de usuários concorrentes acessem e modifiquem a base de dados.
- Controle de Concorrência no SGBD garante que cada **transação** é executada corretamente ou interrompida por completo.
- OLTP (*Online Transaction Processing*), por exemplo sistemas de reservas, são as principais aplicações de SGBDs

Interfaces. O SGBD oferece várias interfaces para diversas classes de usuários