

Banco de Dados 1

Prof. André Britto

Exercícios

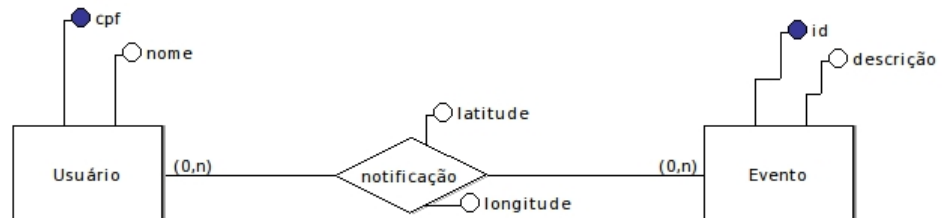
1) Você foi contratado pela MOVIEMARK para fazer uma aplicação que registra as sessões de cinema e os ingressos comprados para essas sessões pelos clientes do cinema. A aplicação armazenará dados estruturados dos eventos, sessões e dos clientes, porém também armazenará dados multimídia ou não-estruturados, como, por exemplo, fotos e vídeos feitos pelos usuários do sistema. Por ser um sistema de alcance nacional, destinado a clientes de todas as partes do país, o banco de dados deve ter a característica de ser distribuído. Além disso, deve ser escalável, pois o número de clientes que acessarão o banco de dados pode ser inicialmente pequeno, mas pode crescer quando blockbusters são lançados. Nesses casos, na busca por ingressos o sistema será acessado por milhares de pessoas ao mesmo tempo, gerando concorrência por um número limitado de ingressos. É importante garantir que caso o ingresso seja vendido para um cliente, ele tenha certeza que terá acesso ao evento desejado e que um mesmo ingresso não possa ser vendido para mais de um cliente. Além disso, o grande número de acessos pode gerar instabilidade na ferramenta e causar falhas no SGBD. Por fim, a aplicação terá um frontend web e também haverá uma aplicação mobile.

O funcionário da MOVIEMARK não tem conhecimentos sobre computação e banco de dados, e você deve explicar para ele vários pontos pertinentes à situação. A resposta deve ser bem argumentada e completa levando em consideração o referencial teórico que você aprendeu na disciplina e também as características do problema descritas acima.

a) Explique para que serve um SGBD? Argumente discutindo qual a relevância de bancos de dados atualmente, apresentando as vantagens e desvantagens do uso de um SGBD, e por que a aplicação desenvolvida deve usar um SGBD. Além disso, defina o que é modelo de dados e discuta a sua relação com a abstração de um banco de dados.

b) Considerando a parte técnica, você deve escolher um SGBD e um modelo de dados a ser utilizado na construção desta aplicação. Escolha um modelo de dados e um SGBD, e argumente quais são as vantagens e desvantagens do uso desse modelo e desse SGBD nessa situação. Por fim, escolha um segundo modelo de dados e argumente por que não é interessante usar ele nessa situação

2) Muitas aplicações utilizam o sistema de localização (GPS) do dispositivo móvel do usuário para descobrir qual o melhor caminho a seguir. Algumas aplicações também permitem que o usuário notifique a ocorrência de eventos que ele presencia durante o seu percurso, tais como acidentes ou trânsito lento. Em um possível cenário, esta notificação é enviada para um servidor centralizado, o qual é responsável por disseminar a notificação para os demais usuários do aplicativo. Uma equipe de desenvolvimento criou uma aplicação desse tipo utilizando uma base de dados relacional para o armazenamento de dados referente aos usuários, eventos e notificações enviadas. A modelagem conceitual foi feita utilizando o diagrama entidade-relacionamento conforme apresentado na figura a seguir:



A equipe de desenvolvimento deseja adicionar as seguintes características ao modelo:

- Cada notificação deve ter data e hora;
 - Cada usuário pode ter um ou mais grupo de amigos (Um amigo é um usuário).
 - Agora, ao fazer a notificação, o usuário deve escolher quem receberá a notificação: um usuário específico ou um grupo de amigos. Assim, a notificação deve conter o usuário que faz a notificação, o evento notificado e o grupo, ou usuário, que receberá a notificação.
- Gere um novo DER, adaptando o diagrama anterior para atender os novos requisitos.

3) Para cada alternativa, explique por que a alternativa é verdadeira ou falsa. Não basta apenas indicar que o quesito está certo ou errado, você deve apresentar uma explicação.

- a) Modelos de dados não são utilizados para alcançar abstração na representação de dados.
- b) Os bancos de dados NoSQL buscam ser uma alternativa aos bancos de dados relacionais, sendo recomendados para aplicações que necessitem flexibilidade e escalabilidade.
- c) Uma chave primária é definida como qualquer subconjunto de atributos que identifica unicamente uma tupla na relação.
- d) No processamento de transações, os protocolos de concorrência serializáveis permitem que duas transações concorrentes interfiram no resultado da outra.

4) Você foi contratado pela FIA para fazer uma aplicação que registra as corridas de Fórmula 1 e os ingressos comprados pelos torcedores. A aplicação irá armazenar as informações das corridas e dos torcedores, porém também armazenará dados multimídia ou não-estruturados, como por exemplo fotos e vídeos feitos pelos usuários do sistema. Por ser um evento mundial, destinado a torcedores de todas as partes do mundo, o banco de dados deve ter a característica de ser distribuído e escalável, pois o número de torcedores que acessarão o banco de dados pode ser inicialmente pequeno, mas pode crescer muito durante a competição. Além disso, na busca por ingressos o sistema será acessado por milhares de pessoas ao mesmo tempo, gerando uma concorrência por um número limitado de ingressos. É importante garantir que caso o ingresso seja vendido para um torcedor, ele tenha certeza que terá acesso a corrida escolhida e que um mesmo ingresso não possa ser vendido para mais de um torcedor. Além disso, o grande número de acesso pode gerar instabilidade na ferramenta e causar falhas no SGBD. Por fim, a aplicação terá um frontend web e também haverá uma aplicação mobile.

O funcionário da FIFA não tem conhecimentos sobre computação e banco de dados, e você deve explicar para ele vários pontos pertinentes à situação. A resposta deve ser bem argumentada e completa levando em consideração o referencial teórico que você aprendeu na disciplina e também as características do problema descritas acima

a) Explique para que serve um SGBD? Argumente discutindo qual a relevância de bancos de dados atualmente e apresentando as vantagens e desvantagens do uso de um SGBD, e por que a aplicação desenvolvida deve usar um SGBD. Além disso, defina o que é modelo de dados e discuta a sua relação com a abstração de um banco de dados.

b) Considerando a parte técnica, você deve escolher um SGBD e um modelo de dados a ser utilizado na construção desta aplicação. Escolha um modelo de dados e um SGBD, e argumente quais são as vantagens e desvantagens do uso desse modelo e desse SGBD nessa situação. Por fim, escolha um segundo modelo de dados e argumente por que não é interessante usar ele nessa situação

c) Perceba que a aplicação sofrerá acesso concorrente e será suscetível a falhas. Para garantir que todas as operações sejam efetuadas, algumas transações poderão ser definidas. Explique por que o processo de compra de ingressos pode ser definido como uma transação. Nessa explicação, você deve definir o que são transações no contexto de banco de dados e argumentar porque o tratamento de transações por um SGBD é complexo. Além disso, nessa explicação você deve discutir as propriedades que um SGBD deve manter para dar suporte a transações e o ciclo de vida de uma transação.

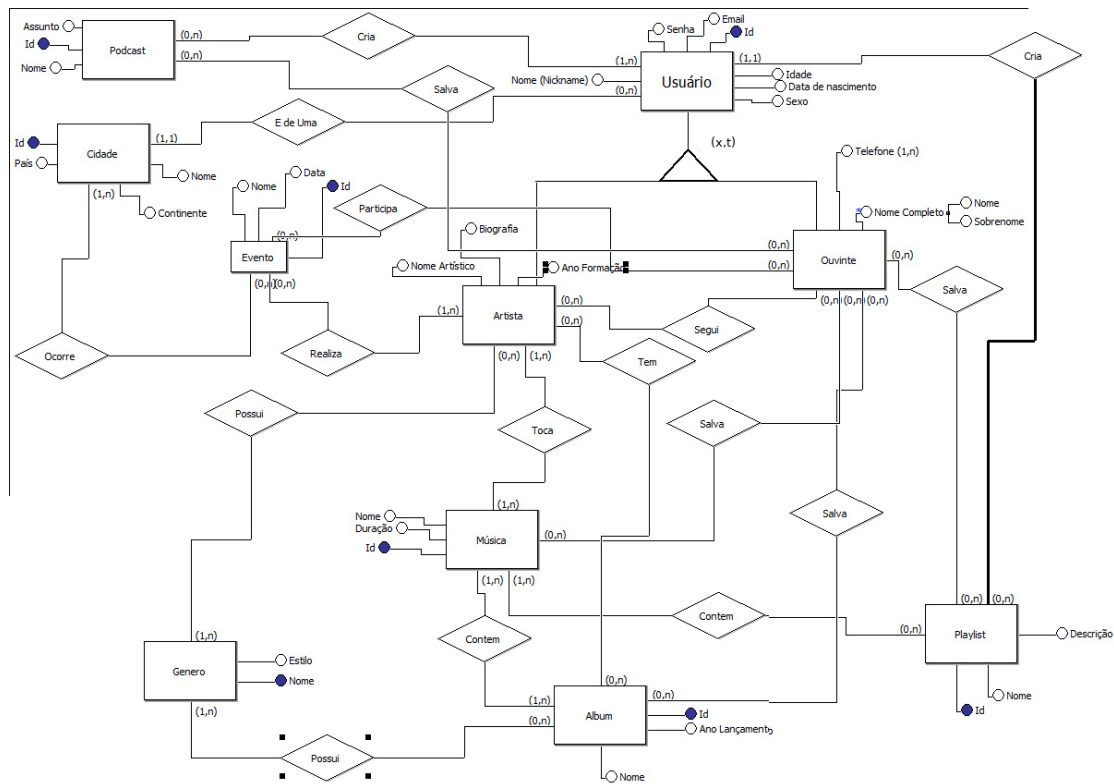
5) Um SGBD que permite transações num ambiente suscetível a falhas e concorrente pode sofrer diversos problemas como atualização perdida, atualização temporária, leitura não repetível e leitura fantasma. Para que esses problemas não ocorram, um SGBD que suporte transações deve garantir as propriedades da Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade.

a) Explique essas quatro propriedades. Em seguida, escolha um dos problemas, explique-o (utilizando exemplos de transações concorrentes), defina qual das propriedades esse problema viola.

b) As transações são iniciadas por programas de computador que se conectam a um banco de dados. Usando alguma linguagem de programação como base, apresente um exemplo de um programa que inicia a transação, executa alguns comandos e encerra a transação com sucesso ou desfaz essa transação. O exemplo não precisa ser um código completo funcionando, porém, deve apresentar na linguagem de programação todos os passos necessários para a execução de uma transação. Além dos comandos de controle da transação, o exemplo também deve conter os comandos básicos para conexão como banco e os comandos necessários para execução de consultas.

c) Por fim, tendo como base o exemplo apresentado anteriormente, explique o ciclo de vida de uma transação.

6)



a) Explique o DER. Você deve apresentar uma descrição geral sobre a situação que o DER está modelando. Após isso, você deve explicar o entendimento de todos os elementos definidos no DER (entidades, relacionamentos, atributos, especialização/generalização, bem como suas restrições)

b) Faça o mapeamento do DER para tabelas.