

Lista de exercícios - Megadados

Exercício 1

Um cliente deseja fazer uma base de dados para catalogar super-heróis e supervilões dos quadrinhos. Temos os seguintes requerimentos:

- Um super-herói ou supervilão tem um nome real e um nome de herói/vilão (e.g. Bruce Wayne / Batman, Selina Kyle / Catwoman)
 - Todo super-herói tem um ou mais archi-inimigos
 - Um super-herói tem ao menos um superpoder, e potencialmente vários
 - O superpoder tem um nível de intensidade, que é um valor real positivo
- a) Construa o diagrama do modelo entidade-relacionamento deste problema
- b) Construa o diagrama do modelo relacional para este problema

Exercício 2

Em uma relação $R(A, B, C, D, E)$ valem as seguintes dependências funcionais: $BC \rightarrow A, A \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow E$

- a) Determine a chave primária
- b) Determine qual a forma normal desta relação. Explique.
- c) Identifique uma possível anomalia nesta relação. Qualquer uma.
- d) Construa a normalização para a 3NF.

Exercício 3

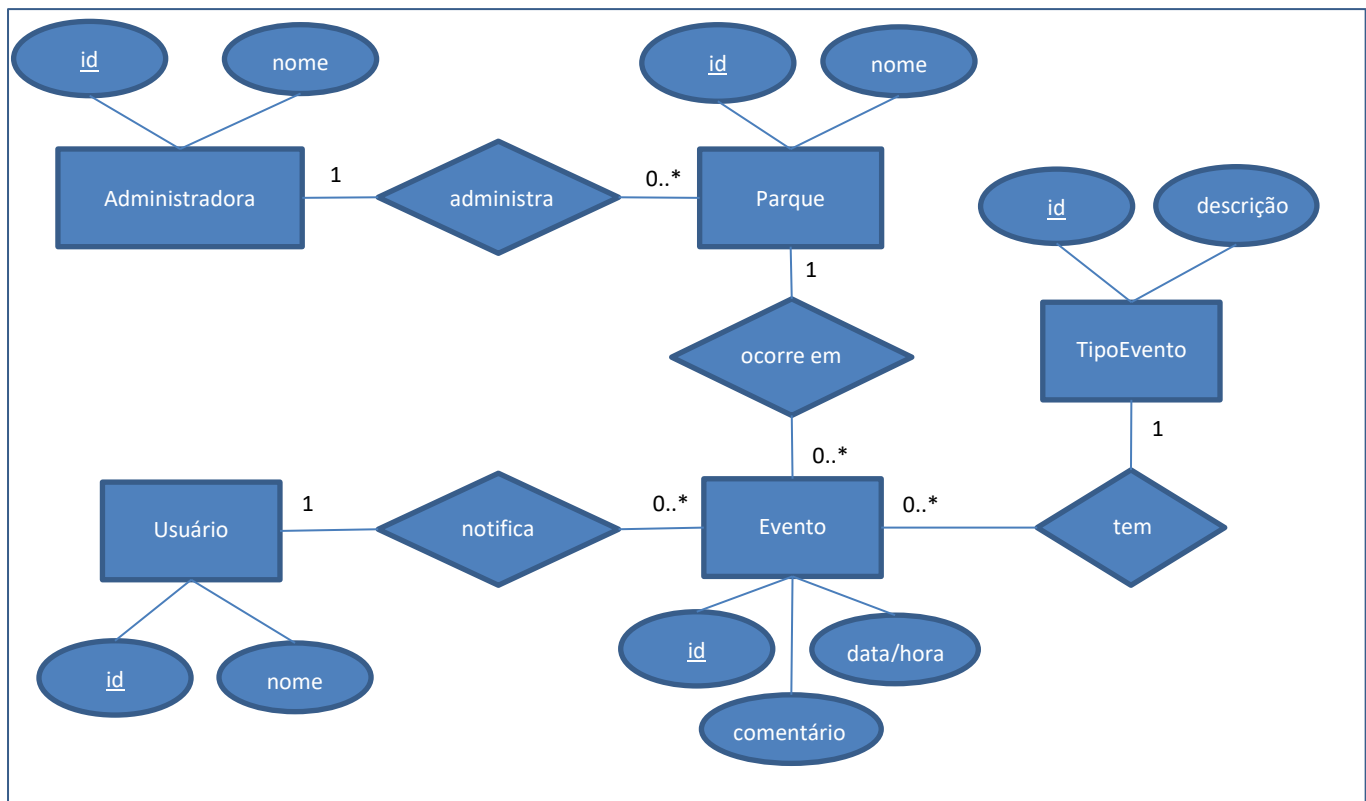
Em uma relação $R(A, B, C, D)$ vale apenas a seguinte dependência funcional não-trivial: $AB \rightarrow C$. Determine:

- A forma normal da relação
- A chave primária
- Uma normalização para a 3NF.

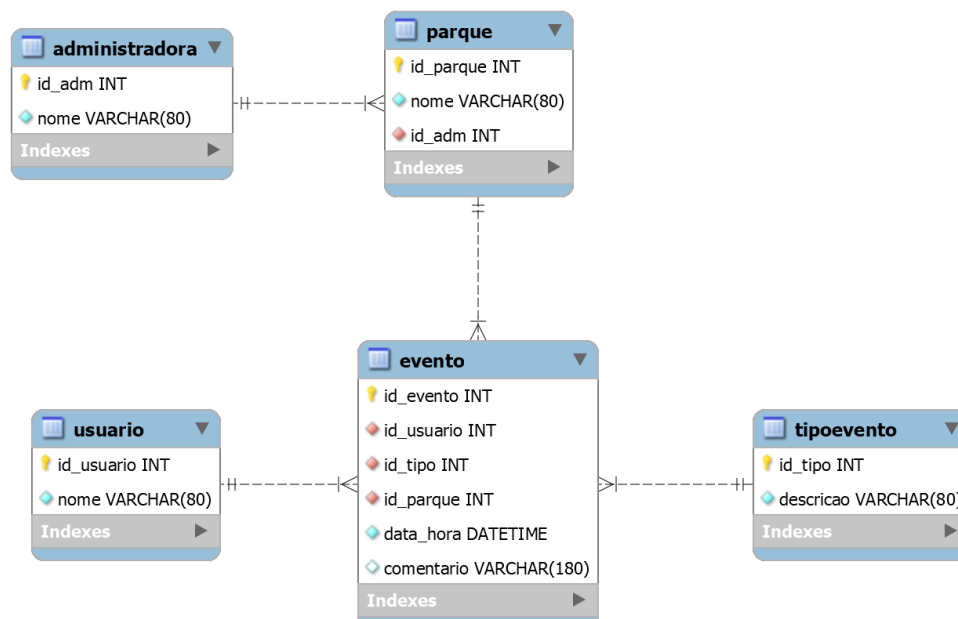
Exercício 4

Em uma cidade temos vários parques públicos. A prefeitura resolveu privatizar a zeladoria de todos eles: existe um conjunto de empresas administradoras, cada uma delas responsável por alguns parques da cidade. Para monitorar o trabalho dessas empresas, a prefeitura criou o aplicativo “Fiscais do Parque”, onde usuários podem notificar ocorrências indesejáveis.

O modelo entidade-relacionamento que representa esse cenário é visto abaixo:



O modelo relacional correspondente ao *design* acima é visto a seguir:



O script **pf.sql** contém código para criar esse banco de dados no MySQL e também adiciona dados de exemplo, usem a vontade para testar as respostas das questões da prova!

- a) Escreva uma *query* que liste todas as administradoras, ordenadas por número de eventos de segurança ocorridos nos parques que administram. Pegadinha: e se não houve evento de segurança em seus parques?
 - b) Crie uma tabela temporária **Total** que tem as colunas (**id_usuario**, **total**) onde a coluna **total** indica o número total de eventos notificados pelo usuário **id_usuario**.
 - c) Crie uma tabela temporária chamada **UsuarioParque** que tem as colunas (**id_usuario**, **id_parque**, **contagem**) onde **contagem** é o número de eventos que o usuário **id_usuario** notificou acerca do parque **id_parque**. Dica: **GROUP BY** permite agrupar por múltiplas colunas.
 - d) Um usuário é um fã de um parque se a fração de eventos que ele notifica para o parque, em relação ao número total de eventos que ele notificou para todos os parques, é superior a 20%. Usando as tabelas temporárias acima (mesmo que não as tenha desenvolvido) faça uma *query* que lista os usuários que são fãs de dois ou mais parques.
 - e) Suponha que desejamos modificar os requerimentos do problema da seguinte forma:
 - A cidade será dividida em regiões. Cada região tem um nome, um id, e um subprefeito. Podemos ter regiões sem parques.
 - Todos os parques de uma região são administrados pela mesma empresa administradora.
- Modifique o diagrama do modelo entidade-relacionamento para incorporar essa mudança. Não precisa redesenhar o diagrama completo, apenas as partes relacionadas com a mudança.
- f) Modifique o diagrama do modelo relacional para incorporar a mudança do item anterior. Não precisa redesenhar o diagrama completo, apenas as partes relacionadas com a mudança.

Exercício 5

“Lo marqué un poco con la cabeza y un poco con la mano de Dios” – Maradona

Na Copa do Mundo de 1986 (vosso professor tinha 11 anos – eu vi!) a Argentina disputava com a Inglaterra uma partida das quartas-de-final. No início do segundo tempo Maradona sobe para cabecear e golpeia a bola com a mão, vencendo o goleiro e marcando um gol que deveria ser anulado, mas que foi validado pelo árbitro. Esse gol ficou conhecido como “A Mão de Deus”. Quatro minutos depois Maradona dribla quatro defensores ingleses e o goleiro, marcando o gol que ficou conhecido como “O Gol do Século”, considerado um dos mais bonitos de todas as Copas.

Curioso a respeito desses gols históricos, você decidiu fazer um banco de dados de gols em Copas do Mundo. Eis os requisitos:

- Cada partida envolve dois times, claro.
- O gol é marcado por um jogador, claro.
- O jogador pertence a um time, claro.
- A partida tem um local e data, claro.
- O gol pode ter um apelido.
- O gol é marcado com uma parte do corpo: cabeça, perna direita, perna esquerda, mão direita, mão esquerda (Maradona provou que dá), etc.
- O gol é marcado em um certo minuto da partida, claro.

- a) Construa o diagrama entidade-relacionamento para este problema.
- b) Construa o diagrama do modelo relacional para este problema.