

Megadados
Prova 1
14/10/2020

Prezado(a) Aluno(a),

Você terá 120 minutos a partir do início oficial desta parte da prova para concluir esta avaliação, administre bem o seu tempo. Leia atentamente as instruções a seguir e as questões da prova antes de começar a resolvê-la.

1. Esta avaliação é composta de **3** questões e um total de **3** páginas.
2. Em caso de dúvida sobre alguma questão desta avaliação, redija um texto na folha de prova explicitando-a para que o professor avalie a pertinência durante a correção.
3. Responda as perguntas diretamente no Blackboard.

Boa Prova!

Questão 1: A frase a seguir está gramaticalmente correta em Inglês, por incrível que pareça!

“Buffalo buffafo Buffalo buffalo buffalo buffalo Buffalo buffalo.”

Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Buffalo_buffalo_Buffalo_buffalo_buffalo_buffalo_Buffalo_buffalo

Esta sentença ilustra o problema com o uso de palavras homófonas e homônimas: podem confundir o sentido da sentença, torná-la incompreensível ou ambígua. Para entender a sentença você tem que saber que:

- O animal “buffalo” é um tipo de bisão, da família dos bovinos.
- O verbo “to buffalo” em Inglês (pouco usado) significa “intimidar”.
- Existe a cidade de Buffalo no estado de New York, nos Estados Unidos.

Portanto, a sentença acima pode ser reescrita e traduzida para o Português como segue:

“Alguns bisões da cidade de Buffalo,
que são intimidados por outros bisões da cidade de Buffalo,
intimidam alguns outros bisões da cidade de Buffalo.”

Um biólogo decidiu investigar a veracidade dessa afirmação, e quantificar seu alcance. Para ajudá-lo seu colega engenheiro construiu um banco de dados conforme a DDL abaixo:

```
DROP DATABASE IF EXISTS buffalo;
CREATE DATABASE buffalo;

USE buffalo;

CREATE TABLE buffalo (
    id INT,
    nome VARCHAR(80),
    PRIMARY KEY (id)
);

CREATE TABLE intimida (
    id_agressor INT,
    id_vitima INT,
    ocorrencias INT,
    PRIMARY KEY (id_agressor , id_vitima),
    CONSTRAINT fk_agressor FOREIGN KEY (id_agressor)
        REFERENCES buffalo (id)
        ON DELETE CASCADE,
    CONSTRAINT fk_vitima FOREIGN KEY (id_vitima)
        REFERENCES buffalo (id)
        ON DELETE CASCADE,
    CONSTRAINT chk_ocorrencias CHECK (ocorrencias > 0)
);
```

- a) **[1,0 ponto]** Desenhe o diagrama do modelo relacional representado por essa DDL. Você pode usar o draw.io para fazer esse desenho, o MySQL Workbench ou a ferramenta de sua escolha, contanto que o diagrama saia correto e que você consiga gerar uma imagem PNG. Não utilize o “reverse engineering” do MySQL Workbench. Grave seu diagrama no formato PNG e envie no Blackboard.

- b) **[0,5 ponto]** Desenhe o diagrama do modelo entidade-relacionamento deste problema. Dica: relacionamento de uma entidade para a mesma entidade é permitido. Assim como no item (a), use a ferramenta de desenho de sua preferência, grave o resultado no formato PNG e mande para o Blackboard.
- c) **[0,5 ponto]** O que acontece com o banco de dados como um todo quando um búfalo é deletado da tabela buffalo?

Para as questões a seguir escreva queries para obter a informação desejada:

- d) **[1,0 ponto]** Quantos búfalos agressores diferentes existem? (Dica: `COUNT(DISTINCT blablabla)` é diferente de `DISTINCT COUNT(blablabla)`).
- e) **[1,0 ponto]** Quais os búfalos que não agredem ninguém?
- f) **[1,0 ponto]** Qual o búfalo que mais sofreu intimidações?
- g) **[1,5 pontos]** 🐘 Quais os búfalos que satisfazem as condições da frase curiosa do início da questão? Ou seja, quais os búfalos que intimidam outros búfalos e que também são intimidados por outros búfalos? (Dica: se ficar difícil fazer numa query só, use tabelas temporárias.)

Questão 2: Em uma relação $R(A, B, C, D, E)$ valem as seguintes relações funcionais: $B \rightarrow D$, $A \rightarrow C$, $D \rightarrow E$.

- a) **[0,5 ponto]** Qual a chave primária?
- b) **[1,0 ponto]** Qual a forma normal desta relação? Justifique.
- c) **[1,0 ponto]** Proponha uma normalização para a terceira forma normal.

Questão 3: Em uma base de dados temos a tabela:

Pessoa (nome, CPF, ano, renda anual, faixa de imposto, endereço)

para guardar dados do Imposto de Renda.

- a) **[0,5 ponto]** Qual a chave primária?
- b) **[0,5 ponto]** Seria adequado construir um índice para a coluna “renda anual”? Se sim, de qual tipo: *hashtable* ou *b-tree*?