

DI-FCT-NOVA

29 de abril de 2017

Bases de Dados

2º teste, 2016/17

Duração: 1,5 horas (consulta limitada)

Considere uma base de dados relacional para armazenar informação sobre doações feitas às várias candidaturas nas eleições presidenciais nos Estados Unidos, criada pelos seguintes comandos SQL:

```
create table doadores(
  idDoador number primary key,
  nome varchar(100),
  pais varchar(4),
  foreign key (pais) references paises
);
```

```
create table paises(
  pais varchar(4) primary key,
  nomePais varchar(40) not null,
  capital varchar(100)
);
```

```
create table empresas(
  idDoador number primary key,
  foreign key (idDoador) references doadores
);
```

```
create table pessoas(
  idDoador number primary key,
  foreign key (idDoador) references doadores
);
```

```
create table emprega(
  idEmp number,
  idPessoa number,
  primary key (idEmp, idPessoa),
  foreign key (idEmp) references empresas,
  foreign key (idPessoa) references pessoas
);
```

```
create table candidaturas(
  sigla varchar(20) primary key,
  pres number not null,
  vice number not null,
  foreign key (pres) references candidatos,
  foreign key (vice) references candidatos
);
```

```
create table doações(
  idDoacao number primary key,
  idDoador number,
  sigla varchar(20),
  valor number, check (valor > 0),
  foreign key (idDoador) references doadores,
  foreign key (sigla) references candidaturas
);
```

```
create table candidatos(
  numCand number primary key,
  nome varchar(200) not null,
  dataNasc date
);
```

A base de dados tem: uma tabela de doadores, com um identificador único de doador, nome e (código de) país de origem – nesta tabela, sempre que o nome e/ou o país do doador não é conhecido, deverão ter o valor **null** no atributo respetivo; uma tabela de países com um código, nome e capital do país; uma tabela de empresas (resp. pessoas), com os identificadores dos doadores que se sabe que são empresas (resp. pessoas individuais); uma tabela emprega, que indica que pessoas são (eventualmente) empregadas por que empresas; uma tabela de candidaturas que indica, para cada candidatura às eleições presidenciais, qual a sigla, e os identificadores do candidato a presidente e a vice-presidente; uma tabela de candidatos que, para cada um tem o nº identificador de candidato, e o seu nome e data de nascimento; e, finalmente, a tabela de doações que guarda informação sobre cada doação, com que valor (em dólares) foi doado por que doador e a que candidatura.

Grupo 1

1. Apresente uma expressão em **álgebra relacional** e **uma consulta SQL** para cada uma das perguntas:
 - a) **[3 valores (1.5 álgebra+1.5 SQL)]** Quais os russos que financiaram o Trump? Ou seja, quais os nomes das pessoas ou empresas, cujo país de origem é a Rússia, e que fizeram pelo menos uma doação à candidatura cujo candidato a presidente tem Trump no nome?
 - b) **[3]** Quais os identificadores de doador das empresas que fizeram doações à candidatura (com sigla) *ClintonCane* e não fizeram doações à candidatura *Trump2016*?

- c) [3] Quais os nomes dos doadores que fizeram doações a todas as candidaturas (i.e. que fizeram pelo menos uma doação a cada uma das candidaturas)?
2. Apresente **uma consulta SQL** para cada uma das perguntas:
- a) [1.5] Quais as candidaturas que receberam mais de 100 milhões de dólares em doações?
- b) [1.5] Quantas doações teve a candidatura que tem o candidato (a presidente ou a vice presidente) mais velho¹?
- c) [1.5] Quanto é que cada empresa, diretamente ou através dos seus empregados, doou a cada candidatura?
Para esta pergunta, entende-se que uma doação de uma pessoa individual que é empregada de uma empresa é também uma doação (indireta) dessa empresa.

3. [1.5] Considere a seguinte *view* e a seguinte consulta SQL:

create view A as

```
( select sigla, idDoador, sum(valor) as x
  from doações natural inner join empresas
  group by sigla, idDoador
  );
```

select B.sigla, B.idDoador, x

from A **right outer join** (select distinct sigla, idDoador **from** candidaturas, empresas) B
on (A.sigla = B.sigla **and** A.idDoador = B.idDoador);

Diga qual é, intuitivamente, o resultado da *view* e o resultado da consulta, focando-se na diferença entre os resultados de uma e da outra.

Grupo 2

1. Resolveu-se usar a base de dados descrita acima para umas próximas eleições presidenciais. Mas, da próxima vez, querem-se impor algumas restrições extra. Apresente o código SQL (de alteração de tabelas e/ou introdução de novas restrições e/ou introdução de asserções) para impor cada uma das seguintes restrições de integridade:
- a) [1] Não pode haver doações superiores a 10 mil dólares.
- b) [1] Cada doador, quer seja empresa quer seja pessoa individual, só pode fazer uma doação por candidatura.
- c) [1] Nenhum doador pode ser simultaneamente empresa e pessoa individual.
2. [2] A comissão eleitoral decidiu que quer inspecionar com especial cuidado os casos em que mais do que 10 empregados duma empresa² fazem doações a uma candidatura à qual a empresa já fez uma doação. Para tal, foi criada a seguinte tabela de situações (pares empresa/candidatura) a inspecionar:

```
create table alnspecionar( idDoador number, sigla varchar(20),
                        foreign key (idDoador) references empresas,
                        foreign key (sigla) references candidaturas);
```

Sempre que uma pessoa faz uma doação a uma candidatura, se essa pessoa for empregada de uma empresa que já fez uma doação a essa candidatura, e, com ela, já houve mais do que 10 empregados dessa empresa que fizeram doações a essa candidatura, então deve ser introduzida uma linha na tabela *alnspecionar* com o identificador da empresa e a sigla da candidatura.

Crie um *trigger* na base de dados para que a inserção de linhas nesta tabela seja feita de forma automática.

¹ Para esta pergunta, para simplificar, pode assumir que o candidato mais velho é único.

² Para simplificar, nesta pergunta assuma que uma pessoa só pode ser empregada de uma empresa.