

DI-FCT-NOVA

29 de março de 2017

# Bases de Dados

**1º teste, 2016/17****Duração: 1,5 horas (consulta limitada)**

## Notas prévias

- O teste deve ser respondido em folhas brancas, trazidas pelo estudante.
- Para o teste, **cada estudante pode levar uma folha A4 escrita**, que constitui a única consulta disponível. A folha deve ter indicação do nº e nome do estudante, de forma bem visível, e tem que ser entregue no fim, juntamente com a resolução do teste.
- Durante o teste, o único material que o estudante pode ter consigo são as folhas brancas, a folha A4 de consulta, lápis, borracha e caneta.
- Todo o restante material deverá ser depositado, à responsabilidade do estudante, junto do quadro da sala onde decorrer o teste.
- Não é permitido o uso de telemóveis (nem mesmo como relógio) ou calculadoras.
- É obrigatória a apresentação de cartão de aluno ou, em alternativa, cartão de cidadão.
- Não são permitidas quaisquer saídas (por exemplo WC) durante o teste.
- Os estudantes devem ficar na sala até ao final do teste, mesmo que queiram desistir ou já tenham completado o teste.
- Não há esclarecimento de dúvidas durante o teste. Os estudantes deverão apenas avisar o docente em caso de suspeita de erro no enunciado.
- No final, confirme que **escreveu o seu nº, nome e total de folhas entregues, em todas as folhas**.
- A apresentação, simplicidade e clareza das respostas contarão na avaliação.

## Grupo 1

**Nota:** O enunciado deste grupo é *intencionalmente* vago. Ao responder deve, sempre que necessário, dizer o que assumiu e que acha que não está suficientemente detalhado no enunciado.

**[Cotação: por cada alínea, 5 valores + 1 valor pela parte adicional]**

Para investigar as doações feitas aos vários candidatos nas últimas eleições presidenciais nos Estados Unidos, o FBI resolveu fazer uma pequena base de dados. Tal base de dados deve permitir armazenar dados sobre cada um dos doadores. Cada doador, que tem sempre um nº de identificação fiscal (nif) único, pode ser uma empresa ou uma pessoa individual. Se for uma empresa, o FBI quer também guardar informação sobre o seu nome, a morada da sede e o valor do capital social. Das pessoas individuais pretende guardar o nome, a idade e a morada.

Além disso, será também guardada informação sobre as várias candidaturas. Cada candidatura (ou “*presidential ticket*”), tem uma sigla pela qual é reconhecida, e tem um candidato a presidente e um candidato a vice-presidente. Tanto o candidato a presidente como o candidato a vice-presidente são eleitores, onde cada eleitor tem um nº de eleitor, um nome e um estado no qual vota (onde cada estado tem uma sigla, e um nome).

Depois, claro, o FBI quer guardar informação sobre quanto é que cada doador doou a cada candidatura. Claro está que cada candidatura pode ter doações de vários doadores. Além disso, por estranho que possa parecer, um mesmo doador pode ter doado a mais do que uma candidatura. Para ajudar nas investigações, para cada candidatura a que cada doador doou, o FBI quer ter a hipótese de guardar informação sobre os possíveis interesses que esse doador tem na candidatura. Os interesses, que em geral podem ser mais do que um, são escolhidos de entre os que constam de uma tabela de interesses pré-estabelecida.

**Adicional:** Além disso, para poder ver se por acaso não haverá doações feitas por empresas através dos seus empregados, o FBI pretende também guardar informação sobre as pessoas individuais que eventualmente são empregados das empresas doadoras, sendo que uma pessoa pode ser empregada por mais do que uma empresa.

- 1 a) Esboce um diagrama de entidades e relações para a base de dados dos doadores.
- 1 b) Proponha uma base de dados relacional para os doadores. Para cada uma das relações que propuser deve indicar a chave primária, as chaves candidatas, e todas as chaves estrangeiras.

## Grupo 2

[Cotação: por cada alínea, 2 valores]

Entretanto o FBI decidiu adicionar à base de dados informação sobre os lobistas e a sua ligação aos doadores e às candidaturas. Para tal, pensou em criar uma relação com o seguinte esquema:

$$R = (\text{IdLobista}, \text{Nome}, \text{Doador}, \text{Candidatura}, \text{Interesse}, \text{Valor})$$

onde IdLobista e Nome denotam, respetivamente, o nº de identificação e o nome de um lobista, Doador o nif identificador de um doador, Candidatura a sigla de uma candidatura, Interesse um interesse, e Valor um valor doado.

Tendo em conta a forma como os lobistas, doadores, candidaturas e interesses estão relacionados, impuseram-se sobre R as seguintes dependências funcionais F:

Doador, Candidatura → Valor  
Doador, Interesse → IdLobista, Nome  
IdLobista → Nome  
IdLobista, Nome → Interesse  
IdLobista → Interesse

- 2 a) Interprete cada uma das dependências funcionais em português.
- 2 b) Quais as chaves candidatas de R?
- 2 c) Usando o algoritmo dado nas aulas, decomponha sem perdas o esquema R, por forma a obter um conjunto de esquemas na forma normal de Boyce-Codd.
- 2 d) O conjunto de esquemas a que chegou preserva as dependências?  
Se acha que **sim**, mostre que de facto todas as dependências são preservadas;  
Se acha que **não**, decomponha R por forma a obter um esquema na 3ª forma normal que preserve as dependências.