



## Unidade Curricular de Bases de Dados

Ano Lectivo de 2017/2018

Teste de Avaliação

### Parte I

---

1. Explique a diferença que existe entre uma chave candidata e uma chave primária de uma tabela. Apresente um pequeno exemplo que permita ilustrar essa diferença.
2. Apresente dois tipos de intervenção que um administrador de um sistema de bases de dados poderá realizar para melhorar o desempenho de uma dada *query* sobre uma base de dados.
3. Considere os seguintes esquemas de tabelas de uma base de dados relacional:

$A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$

$B = \{b_1, b_2\}$

$C = \{c_1, c_2, c_3, c_4\}$

Apresente o processo de cálculo do esquema da relação  $S$  através de uma árvore de Álgebra Relacional, sabendo que:  $S \leftarrow ((\pi_{c_2, c_4}(C)) \bowtie_{c_2=b_1} (\sigma_{(b_1>0)}(B))) \bowtie_{b_1=a_1} (\pi_{a_1, a_4, a_5}(A))$ .

### Parte II

---

4. Considere o seguinte caso para estudo:

*O João Asperla, o "Mão de Pião" é um dos alunos mais conhecidos na escola do Rodopio. O motivo disso acontecer é só um: tem uma coleção de "Beyblade" (uma espécie de pião tradicional japonês) bastante grande. Atualmente, a sua coleção conta com mais de 100 unidades diferentes. Porém, nos últimos tempos, a popularidade do João está a ficar um pouco ofuscado pelo facto dele não conseguir saber dizer quais as unidades "Beyblade" que tem. Assim, os seus amigos (e outros conhecidos) começam a desconfiar de tudo aquilo que ele diz sobre a sua coleção. Para manter a sua popularidade alta, o João decidiu pedir ao seu irmão mais velho, um aluno do Mestrado Integrado em Engenharia Informática, que o ajudasse a catalogar e a gerir as suas unidades Beyblade, de forma a que pudesse, sempre que quisesse ou necessitasse, apresentar aos seus amigos uma relação das unidades da sua coleção. O irmão do João, apesar de um pouco contrariado visto estar em época de exames, aceitou criar uma pequena base de dados para colher a famosa coleção do seu irmão. Depois de conversar um pouco com ele, anotou de forma detalhada os requisitos transmitidos pelo João para a construção da referida base de dados. Na lista de requisitos figurava o seguinte:*

- 1) *Todas as unidades "Beyblade" devem ser registadas na base de dados, incluindo os seguintes elementos de dados: identificador, nome, tipo, coleção, data de aquisição, preço de aquisição, e o número de combates realizados pela unidade.*
- 2) *Todos os combates que o João realizar com as unidades "Beyblade" com os seus amigos devem ser registados. Nesse registo devem ser guardados os seguintes elementos: data do combate, local do combate, nome da arena que acolheu o combate, a unidade "Beyblade" utilizada pelo João, a unidade "Beyblade" utilizada pelo seu adversário e, obviamente, o resultado do combate.*
- 3) *Caso as unidades "Beyblade" do João sofram danos nos combates que realizem, esses danos devem ser registados com uma breve explicação acerca daquilo que sucedeu.*

(...).

- a) Com base no caso apresentado, pretende-se que desenvolva um esquema conceptual para a base de dados pretendida.
- b) A partir do esquema conceptual produzido na alínea anterior, apresente o correspondente esquema lógico.

## Parte III

5. Considere o script SQL (em dialeto MySQL) que está apresentado na Figura 1. Este script pode ser utilizado para criar uma base de dados para acolher a informação dos livros de um colecionador privado. A partir desse script SQL pretende-se que:
- Desenhe o esquema lógico da base de dados que o script permite criar.
  - Desenvolva em SQL as instruções necessárias para responder ao seguinte:
    - Fornecer uma lista com os nomes dos autores que publicaram livros na editora com identificador '10' durante o ano de '2017'.
    - Desenvolver um procedimento (*stored procedure*) que receba, como parâmetro de entrada, o identificador de um autor e apresenta os títulos dos livros que publicou, bem como o nome da coleção e o nome da editora do livro.

```
CREATE TABLE `Livros`.`Autor` (  
  `idAutor` INT NOT NULL,  
  `Nome` VARCHAR(75) NOT NULL,  
  `eMail` VARCHAR(100) NOT NULL,  
  `Nacionalidade` VARCHAR(50) NOT NULL,  
  `Observacoes` TEXT NULL,  
  PRIMARY KEY (`idAutor`));  
  
CREATE TABLE `Livros`.`Editora` (  
  `idEditora` INT NOT NULL,  
  `Designacao` VARCHAR(100) NOT NULL,  
  `Localidade` VARCHAR(50) NOT NULL,  
  `Pais` VARCHAR(50) NOT NULL,  
  `Observacoes` TEXT NULL,  
  PRIMARY KEY (`idEditora`));  
  
CREATE TABLE `Livros`.`Colecao` (  
  `idColecao` INT NOT NULL,  
  `Designacao` VARCHAR(75) NOT NULL,  
  `Editora` INT NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`idColecao`),  
  CONSTRAINT `fk_Colecao_Editora1` FOREIGN KEY (`Editora`)  
    REFERENCES `Livros`.`Editora` (`idEditora`)  
    ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION);  
  
CREATE TABLE `Livros`.`Livro` (  
  `idLivro` INT NOT NULL,  
  `Titulo` VARCHAR(75) NOT NULL,  
  `Editora` INT NOT NULL,  
  `Colecao` INT NOT NULL,  
  `DataPublicacao` DATE NULL,  
  `Notas` TEXT NULL,  
  PRIMARY KEY (`idLivro`),  
  CONSTRAINT `fk_Livro_Colecao` FOREIGN KEY (`Colecao`)  
    REFERENCES `Livros`.`Colecao` (`idColecao`)  
    ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION,  
  CONSTRAINT `fk_Livro_Editora1` FOREIGN KEY (`Editora`)  
    REFERENCES `Livros`.`Editora` (`idEditora`)  
    ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION);  
  
CREATE TABLE `Livros`.`LivroAutor` (  
  `Livro` INT NOT NULL,  
  `Autor` INT NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`Livro`, `Autor`),  
  CONSTRAINT `fk_LivroAutor_Autor1` FOREIGN KEY (`Autor`)  
    REFERENCES `Livros`.`Autor` (`idAutor`)  
    ON DELETE NO ACTION  
    ON UPDATE NO ACTION,  
  CONSTRAINT `fk_LivroAutor_Livro1` FOREIGN KEY (`Livro`)  
    REFERENCES `Livros`.`Livro` (`idLivro`)  
    ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION);
```

Figura 1 – Script SQL para a criação de uma base de dados de livros.

## Parte IV

6. A opção por um sistema de gestão de bases de dados NoSQL para suporte ao armazenamento dos dados de uma dada aplicação pode ser decidida com base em vários motivos. Indique dois desses motivos e explique-os.
7. Qualquer abordagem NoSQL apresenta um conjunto de características comuns. Usualmente, tais características são designadas por características BASE. Apresente-as e explique-as .
8. Assumindo que tem à sua disposição um sistema MongoDB, explique qual seria o resultado das seguintes instruções:
- use desporto
  - db.createCollection("atletas")
  - db.atletas.insert({\_id: ObjectId(4df76ad231c), nome: 'Speedy Gonzalez', descricao: 'Rato de alta competição', clube: 'Roedores Corredores', url: 'http://www.roedorescorredores.com/~speedy', modalidades: ['10 mts', '11mts Barreiras', '20 mts', '40 mts Estafeta'], seguidores: 1000000})
  - db.atletas.find({"seguidores":{\$gt:5000},\$or:[{"clube":"Ratos do Campo"}, {"clube":"Ratos de Todo o Terreno"}]}).pretty()