



Universidade do Minho

Mestrado Integrado em Engenharia Informática

Licenciatura em Ciências da Computação

Mestrado em Matemática e Computação - Matemática e Ciências da Computação

Unidade Curricular de Bases de Dados

Ano Lectivo de 2016/2017

Teste Final de Avaliação

Parte I

1. A integridade de uma base de dados relacional é uma das suas propriedades mais relevantes. Esta é, usualmente, assegurada através da aplicação de um conjunto de restrições bem definido, basicamente constituído por regras de consistência, que se pode aplicar, por exemplo, sobre os atributos de uma tabela ou sobre um relacionamento entre duas tabelas. De uma forma breve, explique a importância desta propriedade num sistema de bases de dados relacional, apresentando os principais tipos de integridade que conhece.
2. Tomando como base num esquema conceptual à sua escolha, apresente um exemplo concreto de um relacionamento binário, com cardinalidade de muitos-para-muitos (N:M). Explique-o de forma sucinta.
3. Considere a seguinte instrução em SQL:

```
SELECT DISTINCT F.Title
FROM Film AS F
INNER JOIN Inventory AS I
ON F.Film_id = I.Film_id
INNER JOIN (
    SELECT DISTINCT Inventory_id
    FROM Rental
    WHERE Customer_id >=1 AND Customer_id <=100) AS R
ON I.Inventory_id = R.Inventory_id;
```

Apresente uma possível *query* equivalente utilizando Álgebra Relacional. Sugere-se a apresentação de uma árvore de resolução.

Parte II

4. Considere o seguinte caso para estudo:

Todos os anos, pela altura da passagem de ano, realiza-se na Vila da Ribeira Seca a corrida de S. Silvestre. Na edição deste ano, o vereador da cultura e desporto da câmara municipal achou que seria uma boa ideia publicar na Web os resultados da prova alcançadas nos diversos escalões - sénior, júnior, V35, V40 e V50. Para isso, solicitou ao gabinete de informática da câmara municipal que lhe implementassem um sistema de bases de dados capaz de acolher essa informação, tendo em conta os seguintes requisitos:

- 1) *Todos os atletas que queiram participar na prova devem apresentar o seu respetivo boletim de inscrição, no qual deverá constar o seu nome, morada, idade, escalão, o clube que representam (se for caso disso) e o valor do pagamento da inscrição.*
- 2) *Um atleta ao ser inscrito, deverá receber as suas credenciais de participação, bem como a sua respetivo "tag" electrónica, devidamente codificada.*
- 3) *No início da prova as tags de todos os atletas deverão ficar com o registo do início da corrida (data e hora).*
- 4) *Ao longo da prova, as tags deverão acolher os tempos de passagem dos seus atletas nos pontos de controlo dos 2500m, 5000m e 10000m. Este último ponto de controlo corresponderá ao final da prova.*
- 5) *No final da prova, todas as tags que não possuírem o registo dos 10000m deverão ser etiquetadas no sistema com a classificação 'Desistiu'. Todas as outras deverão ficar com a classificação obtida efetivamente na prova.*

(...).

- 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 esquema lógico apresentado na Figura 1, relativo a uma base de dados desenvolvida para acolher a informação relativa ao registo de eventos que envolveram alunos numa escola. Para serem válidos, todos os eventos devem ser comunicados por um professor. Depois de registados, os eventos são avaliados pelo diretor de turma à qual o aluno pertence, que atribui uma penalização, caso isso se aplique, com ou sem consequência. As penalizações valem um dado número de pontos que, quando atribuídos, serão adicionados à pontuação do aluno no ano escolar corrente.

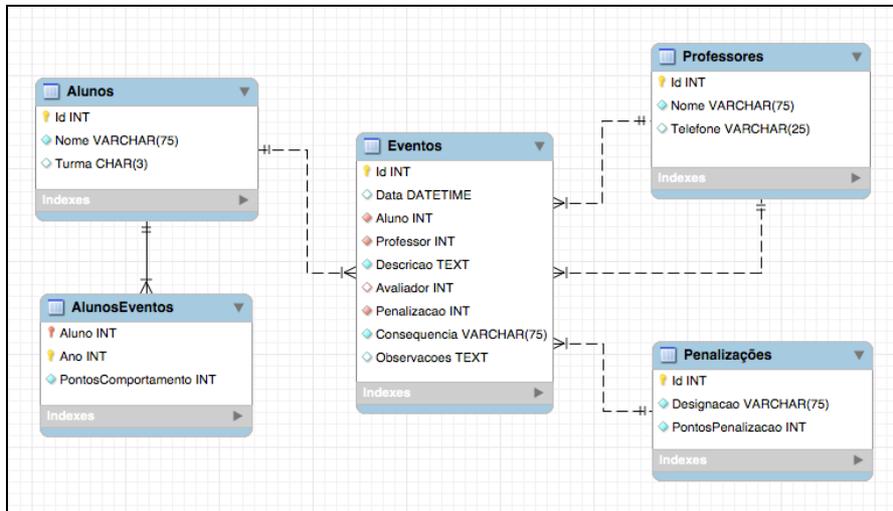


Figura 1 – Esquema lógico da base de dados de eventos de alunos.

Com base no esquema lógico apresentado, pretende-se que apresente em SQL as instruções necessárias para realizar as seguintes operações:

- Fornecer uma lista com os nomes dos professores que comunicaram eventos de alunos da turma 'T01' durante o ano de '2016'.
- Criar uma vista (*view*) que permita obter uma lista com o nome dos alunos com o maior número de pontos atribuídos durante o ano de 2016.
- Desenvolver um procedimento (*stored procedure*) que receba, como parâmetros de entrada, o número de um aluno e um dado ano, aceda à tabela "Eventos", obtenha todos os pontos atribuídos a esse aluno durante esse ano e, por fim, atualize (reescreva) o valor do atributo "PontosComportamento" na tabela "EventosAlunos" correspondente ao ano e ao aluno em causa.

Parte IV

6. Quando se aborda uma dada iniciativa NoSQL é frequente discutir-se algumas das suas características base, focando-se frequentemente uma série de questões relacionadas com "O Teorema CAP". De forma sucinta, explique este teorema.
7. Assumindo que numa dada base de dados orientada por documentos implementada em MongoDB existe uma coleção 'clientes', explique qual seria o resultado das seguintes *queries*:
- `db.clientes.find().pretty()`
 - `db.clientes.find({ status: "A" }, { name: 1, status: 1 })`
 - `db.clientes.update({nome:"Tobias Figueiroa","_id.uid":0},
{passatempos: ["Filatelia", "Futebol", "Bilhar"]},{upsert:true}`
