



Folha de Exercícios n.º PL01	
Unidade Curricular:	Análise de Dados
Ano Letivo:	2018/2019 - 1.º Semestre

1 Registo das Milhas de Passageiros em Voos

Considere o seguinte comando em SQL para uma base de dados MySQL:

```
CREATE TABLE tabMiles (  
  passengerNumber VARCHAR(20),  
  flightNumber VARCHAR(20),  
  flightDate DATE,  
  classe VARCHAR(1),  
  miles INT(10),  
  AwardOrUse VARCHAR(1),  
  PRIMARY KEY (passengerNumber, flightNumber, flightDate)  
);
```

Na tabela *tabMiles* é registado o número de milhas que um passageiro ganha (quando AwardOrUse = 'A') ou usa (quando AwardOrUse = 'U') num determinado voo.

Considere as seguintes funções e o seguinte trigger da base de dados MySQL em questão:

```
CREATE FUNCTION 'totalAwarded'(passenger VARCHAR(20)) RETURNS INT  
BEGIN  
  DECLARE total INT(10) DEFAULT 0;  
  SELECT SUM(miles) INTO total FROM tabMiles  
  WHERE passengerNumber=passenger and awardOrUse='A';  
  IF (total IS NULL) THEN  
    SET total=0;  
  END IF;  
  RETURN total;  
END
```

```
CREATE FUNCTION 'totalUsed'(passenger VARCHAR(20)) RETURNS INT  
BEGIN  
  DECLARE total INT(10) DEFAULT 0;  
  SELECT SUM(miles) INTO total FROM tabMiles  
  WHERE passengerNumber=passenger and awardOrUse='U';  
  IF (total IS NULL) THEN  
    SET total=0;  
  END IF;  
  RETURN total;  
END
```

```
CREATE TRIGGER 'validateMiles' BEFORE INSERT ON tabMiles FOR EACH ROW  
BEGIN  
  DECLARE totalAwarded INT(10) DEFAULT 0;  
  DECLARE totalUsed INT(10) DEFAULT 0;  
  IF (new.AwardOrUse = 'U') THEN  
    IF (totalAwarded(new.passengerNumber)-totalUsed(new.passengerNumber))  
    < new.miles THEN  
      SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = 'Milhas insuficientes!';  
    END IF;  
  END IF;  
END
```

Estão registados 10000 passageiros com cartão de milhas. Cada passageiro faz em média 5 viagens por ano nas quais ganha milhas. Admita que todos os passageiros tem cartão de milhas.

O voo AAL409 de hoje realiza-se num BOEING 767, com capacidade para 20 passageiros em primeira classe, 40 em classe executiva e 200 em classe económica. 20 passageiros do voo AAL409 pagaram a sua viagem descontando milhas, por isso não ganharam milhas. Embarcaram 260 passageiros no total neste voo.

É necessário, para responder às perguntas, saber o nome, o género e a data de nascimento dos passageiros. É necessário também, para cada voo, saber os aeroportos de origem e de destino, assim como a distância em milhas. O mesmo voo pode realizar-se em datas diferentes (por exemplo todos os dias). É necessário também saber para cada viagem a marca do avião, o modelo do avião, o número de lugares em primeira classe (P), em classe executiva (B) e em classe económica (E). As milhas em primeira classe são multiplicadas por 3 e em classe executiva são multiplicadas por 2. Na tabela *tabMiles* o atributo *miles* já considera as milhas multiplicadas pelo fator supramencionado. Assume-se que uma viagem é um voo realizado numa determinada data. Em datas diferentes, um voo pode realizar-se em aviões diferentes.

Com base no caso apresentado, pretende-se que:

1. Instale as seguintes ferramentas informáticas:
 - (a) TerraER: <http://www.terraer.com.br>;
 - (b) MySQL:
 - i. Sistema operativo Windows (MySQL Installer): <https://dev.mysql.com/downloads/installer/>;
 - ii. Sistema operativo macOS (MySQL Community Server & MySQL Workbench): <https://dev.mysql.com/downloads/>.
2. Sugere e desenhe um possível esquema conceptual da base de dados apresentada recorrendo ao TerraER. O modelo conceptual deverá ser constituído pelas entidades *Passageiros*, *Voos* e *Viagens*, bem como os seus respetivos atributos e relacionamentos.
3. Utilizando o MySQL Workbench, faça a conversão do modelo conceptual definido na alínea anterior para o seu respetivo modelo lógico (modelo relacional). Poderá ser conveniente alterar a estrutura apresentada no enunciado da tabela *tabMiles*.
4. Seguidamente, faça a geração do esquema físico para uma base de dados.
5. Implemente as funções e o trigger definidos no enunciado desta ficha prática laboratorial na base de dados criada.
6. Povoie a base de dados criada adequadamente.
7. Utilizando SQL, desenvolva as *queries*, bem como a função *idade*, para responder às seguintes questões:
 - (a) Quais são os nomes e as idades dos passageiros que ganharam milhas no voo AAL409 de hoje?
 - (b) Quais são os nomes e os géneros dos passageiros que gastaram milhas, em classe económica, em voos realizados hoje, a partir do Aeroporto Francisco Sá Carneiro, em aeronaves da marca BOEING?
 - (c) Quais são os nomes dos passageiros que ganharam mais de 5000 milhas num determinado voo?
 - (d) Quais são os nomes dos passageiros que nunca gastaram milhas?
8. Desenvolva os comandos necessários para permitir realizar sem inconsistência um UPDATE ou um DELETE na tabela *tabMiles*.