



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA DE ELECTRÓNICA E TELECOMUNICAÇÕES E DE COMPUTADORES
SISTEMAS DE BASES DE DADOS
1ª ÉPOCA INVERNO 2014/2015

29 DE JANEIRO DE 2015

DURAÇÃO MÁXIMA: 2 HORAS

As respostas devem incluir as justificações consideradas oportunamente relevantes.
A interpretação do enunciado e a clareza das respostas são considerados na avaliação.

1 – [10] Considere o modelo relacional referente a dados de uma companhia aérea:

Voo (idVoo, aeroportoPartida, aeroportoChegada, dataHoraChegada)

Piloto (idPiloto, nome, nivelExperiencia)

Atribuir (idVoo, idPiloto, data)

Todos os dados são preenchidos obrigatoriamente.

Os atributos com o mesmo nome são chaves estrangeiras.

- a) **[2]** Escreva uma expressão em álgebra relacional que permita obter o nome do piloto do voo 2015.
- b) **[2]** Codifique em SQL o esquema de relação 'Atribuir'. Proponha os tipos de dados que achar convenientes sabendo que a 'data' só tem valores futuros.
- c) **[2]** Indique uma instrução SQL para obter o nome do piloto mais experiente.
- d) **[2]** Apresente uma diretiva SQL que atribua hoje, o voo 2015, ao piloto 'Jane Doe'. Comente a sua solução.
- e) **[2]** Sugira, recorrendo a SQL, a implementação de um processo que atrase 15 minutos a chegada do voo 2015.

2 – [5] Considere o esquema de relação R (A1, A2, A3, A4) e o conjunto de dependências funcionais $F = \{ \{A3, A4\} \rightarrow \{A1, A4\}, A4 \rightarrow A3 \}$.

- a) **[1]** Indique todas as chaves candidatas.
- b) **[1]** Diga qual é a forma normal de 'R'.
- c) **[1]** Apresente uma decomposição $D = \{R1(), R2(), \dots, Rn()\}$ de 'R' que preserve as dependências funcionais.
- d) **[1]** Codifique uma instrução SQL que permita recuperar 'R' a partir de 'D'.
- e) **[1]** Sugira uma cobertura mínima de 'F'.

3 – [5] Considere o modelo da questão 1. Adicionalmente considere que se pretende cancelar um voo numa determinada data assim como saber a idade dos pilotos.

- a) **[3]** Desenhe o modelo Entidade Associação (EA) reforçando com uma descrição textual a implementação dos novos requisitos.
- b) **[2]** Especifique o modelo relacional (modelo lógico) completo indicando todas as restrições.

O Docente

Prof. Deuter Perfírio Filipe