



Todas 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:

Projeto(projId, nome, cidade)

Produto(prodId, nome, cor)

Fornecedor(fornId, nome, cidade)

Fornece(fornId, prodId, projId, quantidade, dataPrevistaFornecimento)

Assuma que nomes de atributos iguais são chaves estrangeiras.

- a) **[2]** Escreva uma expressão, em álgebra relacional, que permita obter as cores dos produtos fornecidos no trimestre passado.
- b) **[2]** Indique uma instrução SQL para anular todos os fornecimentos previstos para a próxima semana.
- c) **[2]** Codifique em SQL o esquema de relação 'Fornece'. Adote os tipos de dados que achar convenientes indicando as restrições aplicáveis.
- d) **[2]** Proponha uma instrução SQL para listar, para cada projeto, a quantidade de produtos fornecidos.
- e) **[2]** Apresente uma diretiva SQL que estabeleça uma vista que enumere os projetos que têm fornecedores na mesma cidade.

2 – [4] Considere o esquema de relação R (A, B, C, D, E) ao qual é aplicável o conjunto de dependências funcionais $F = \{D \rightarrow AC, A \rightarrow B, B \rightarrow C\}$.

- a) **[2]** Demonstre que R não está na 3NF.
- b) **[2]** Apresente uma decomposição de 'R' que esteja na 3NF que permita recuperação por junção e preserve as dependências funcionais.

3 – [6] Pretende-se conceber um sistema de informação para gerir recursos multimédia sobre animais domésticos. Cada recurso tem associado um *Uniform Resource Locator* (URL) e uma classe (foto, som, filme, ...) e uma ou mais espécies animais (gato, cão, canário, ...). Cada espécie animal tem como características: nome científico (*Felis silvestris catus*, *Canis lupus familiaris*, *Serinus canaria*, ...), nomes comuns (se existirem são únicos), descrição do habitat natural, países de origem, o peso médio dos filhotes à nascença, o tempo de gestação ou incubação, velocidade de corrida ou de voo (em milhas ou em quilómetros por hora), nome do som que emitem (miar, ladrar, cantar, ...), peso médio, longevidade média e regime alimentar (carnívoro, herbívoro ou omnívoro).

- a) **[2]** Desenhe o modelo EA (modelo conceptual) que caracteriza o sistema de informação.
- b) **[2]** Apresente o modelo relacional (modelo lógico) correspondente ao modelo EA da alínea anterior indicando todas as restrições.
- c) **[2]** Indique todas as restrições e o modelo físico correspondentes ao modelo relacional da alínea anterior.

O Docente

Prof. Doutor Perírio Filipe