

**Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra**

**2011/2012**

**Bases de Dados**

**Folha 2 (2011/11/15)**

**Problema Prático 2.1** Considere o seguinte esquema de uma base de dados de uma transportadora aérea.

Marcas(marca, lugares, autonomia)

Pilotos(nomeP, endereco, cidade, dataNascimento)

Avioes(matricula, nomeA, marca)

Voos(num, matricula, data, hora, de, para, nomeP)

Escreva expressões de álgebra relacional correspondentes a cada uma das perguntas abaixo. Escreva também a correspondente instrução SQL.

1. Quais as matrículas dos aviões que têm uma autonomia superior a 2 horas?
2. Quais os nomes e moradas dos pilotos que já alguma vez pilotaram um avião de marca Boeing 737?
3. Quais os nomes dos pilotos que já pilotaram aviões de todas as marcas existentes?
4. Quais os aviões que, num mesmo dia, chegaram e partiram pelo menos uma vez a um qualquer aeroporto?
5. Explique intuitivamente qual o resultado da seguinte expressão:

$$\Pi_{de,para}(Voos) \div \Pi_{para}(Voos)$$

**Problema Prático 2.2** Considere o seguinte esquema de uma base de dados.

Tipos(tipo, formaP, prazoP)

Encomendas(num, data, nContrF)

Fornecedores(nContrF, nomeF, morada, tipo)

LinhasEnc(num, codP)

Produtos(codP, nomeP, preco, quant)

Escreva expressões de álgebra relacional correspondentes a cada uma das perguntas abaixo. Escreva também a correspondente instrução SQL.

1. Qual o prazo de pagamento da encomenda número 1234?
2. Quais os nomes e moradas dos fornecedores que já alguma vez venderam o produto cujo código é XX?
3. Quais os fornecedores que tiveram mais do que uma encomenda num mesmo dia?
4. Quais os nomes dos fornecedores que já venderam à fábrica todos os tipos de produtos que esta já encomendou?
5. Explique intuitivamente qual a diferença entre o resultado da expressão:

$$\Pi_{nomeF}[\text{Fornecedores} \bowtie \Pi_{nContrF,codP}(\text{Encomendas} \bowtie \text{LinhasEnc}) \div \Pi_{codP}(\text{LinhasEnc})]$$

e o da expressão:

$$\Pi_{nomeF}[\text{Fornecedores} \bowtie \Pi_{nContrF,CodP}(\text{Encomendas} \bowtie \text{LinhasEnc}) \div \Pi_{codP}(\text{Produtos})]$$

**Problema Prático 2.3** O trabalho de organização de uma conferência começa sempre por um processo de selecção de artigos. Para tal, os organizadores da conferência devem arranjar uma equipa de avaliadores, e publicitar junto da comunidade científica que está aberto o processo de candidatura de artigos. Cada artigo candidato é então avaliado por vários avaliadores, em que cada avaliador atribui uma nota (de 0 a 10) e um grau de confiança (de 0 a 5). A avaliação final de um artigo é dada pela média das notas que lhe foram atribuídas pelos avaliadores. Só são apresentados na conferência os artigos cuja avaliação final seja superior a um dado valor. Para esta conferência vamos considerar que esse valor de aceitação de um artigo é de 8.

Para facilitar o tratamento desta informação, a organização da conferência criou uma base de dados com as seguintes relações:

Artigos(numArt, titulo)  
Avaliadores(correioEAv, nomeAv)  
Autores(correioEAu, nomeAu)  
Notas(correioEAv, numArt, nota, confianca)  
Autoria(correioEAu, numArt)

Escreva expressões de álgebra relacional correspondentes a cada uma das perguntas abaixo. Escreva também a correspondente instrução SQL.

1. Quais os nomes dos autores do artigo cujo título é “Hyper Tableaux”?
2. Quais os títulos dos artigos de que pelo menos um dos autores é avaliador (não necessariamente do mesmo artigo, claro)?
3. Quais os artigos com a melhor classificação (e a pior)?
4. Quais os nomes dos avaliadores que avaliaram todos os artigos?
5. Quais os nomes dos autores de cujos artigos não têm nenhuma nota com confiança superior a 3?

**Problema Prático 2.4** Considere o seguinte esquema de uma base de dados de uma clínica médica.

Doentes(ccD, nomeD, morada)  
Medicos(ccM, nomeM, hospital)  
Consultas(nConsulta, ccD, ccM, data)  
Receitas(nConsulta, codF)  
Farmacos(codF, nomeF)

Escreva expressões de álgebra relacional correspondentes a cada uma das perguntas abaixo. Escreva também a correspondente instrução SQL.

1. Quais os nomes dos fármacos alguma vez prescritos pelo médico Luís?
2. Quais os nomes, e respectivas moradas, dos doentes que já foram consultados por médicos do Hospital Garcia da Horta?
3. Qual a consulta com o maior número de fármacos receitados.
4. Quais os nomes dos fármacos que já foram prescritos por todos os médicos da clínica?
5. Qual o nome dos médicos que já tiveram como doentes colegas seus da clínica?

**Problema Prático 2.5** Considere o seguinte esquema de uma base de dados de uma empresa de venda de imóveis.

Clientes(nCliente, nome, morada)

Casas(numC, nCliente, nAss, zona, preco)

Interesses(numI, nCliente, nAss, zona)

Visitas(nCliente, numC, data)

Escreva expressões de álgebra relacional correspondentes a cada uma das perguntas abaixo. Escreva também a correspondente instrução SQL.

1. Quais os nomes e moradas dos donos das casas já visitadas pelo Luís?
2. Em que datas foram visitadas casas do cliente Maria?
3. Qual é o preço médio das casas, por zona?
4. Quais os nomes dos clientes que têm casas para venda com características (zona e numero de assoalhadas) em que algum cliente tem interesse?
5. Quais os preços e números das casas em que o cliente Luís poderá estar interessado?

**Problema Prático 2.6** Considere o seguinte esquema de uma base de dados (simplificada) relativa a uma biblioteca:

Livros(codLiv, codT)

Titulos(codT, titulo, autor)

Descritores(codT, descriptor)

Leitores(numLeitor, nome, telefone)

Requisicoes(codLiv, numLeitor, dataIni, dataFim)

Assim, cada título tem um código único, um nome e (somente) um autor; um livro (ou exemplar) tem um código único e a indicação de que título se trata; cada leitor tem um número de leitor, um nome e um número de telefone. A relação requisições armazena a informação presente e passada das requisições, e cada tuplo tem a informação de que um dado livro foi requisitado por um dado leitor na data dataIni e entregue na data dataFim. Se a data de entrega está vazia (a null) isto significa que o livro ainda não foi entregue. Um tuplo da relação descritores guarda a informação de que um dado livro tem um dado descriptor.

Escreva expressões de álgebra relacional correspondentes a cada uma das perguntas abaixo. Escreva também a correspondente instrução SQL.

1. Quais os números de telefone dos leitores que têm livros requisitados há mais de um mês e, para cada um deles, quais esses livros?
2. Quais os títulos dos livros sobre Bases de Dados que têm cópias disponíveis (i.e. não requisitadas) na biblioteca?
3. Quem tinha o único exemplar existente na biblioteca dos Maias no dia 11/10/2011?
4. Quais os descritores tais que nunca foi requisitado nenhum livro com esse descriptor?
5. Quais os leitores que requisitaram pelo menos um título mais do que uma vez?