

Exercícios de Bases de Dados Relacionais

1. Crie um modelo Entidade-Associação para representar os dados de cada uma das situações seguintes:
 - a) Uma loja pretende construir uma base de dados com informação relevante sobre os discos que vende. Relativamente a cada disco, pretende registar na base de dados um código identificativo, o título, nº de cópias vendidas, data de gravação e o grupo/intérprete. Pretende também registar as músicas que cada disco inclui. Sobre cada música, pretende registar o título que identifica a música e o primeiro autor. Uma mesma música pode figurar em discos distintos.
 - b) Uma empresa agrícola pretende construir uma base de dados com informação relevante sobre os animais que possui. Relativamente a cada variedade de animal, pretende registar na base de dados um nome identificativo e o número de animais dessa variedade que possui. Pretende também registar os produtos derivados de cada variedade de animal, em particular a sua designação, a quantidade produzida e o seu preço de venda. Cada um destes produtos é produzido apenas por uma variedade de animal. Cada variedade de animal consome vários alimentos e um dado alimento pode ser incluído na alimentação de diversas variedades de animal. É necessário registar os alimentos utilizados, sendo cada alimento caracterizado por um nome identificativo e pelo seu preço de aquisição. A base de dados deve ainda conter informação relativa à quantidade de cada alimento consumida por cada variedade de animal.
 - c) Pretende-se criar uma base de dados para efectuar a gestão de uma empresa agrícola, onde seja registada informação relativa aos seus trabalhadores e à produção e venda. Sobre cada trabalhador pretende-se registar o seu nome, data de nascimento e especialidade. Sobre cada produto da exploração agrícola pretende-se conhecer a sua designação, área cultivada e qual o trabalhador responsável. Em relação aos compradores e aos fornecedores, pretende-se conhecer a sua identificação, morada e telefone. Para cada matéria-prima pretende-se registar a sua designação e quantidade armazenada. Para cada produto vendido deverá ser registado o comprador, a data da venda, a quantidade vendida, o valor da venda e a data do recebimento. Para a matéria-prima consumida pretende-se registar os produtos a que esta se destina, a data da utilização e a quantidade utilizada. Para cada aquisição de matéria-prima deve-se conhecer o fornecedor, a data da compra, a quantidade comprada, o valor da compra e a data de pagamento.
 - d) Pretende-se criar uma base de dados para uma biblioteca onde sejam registados os livros e os utilizadores. Para cada livro é necessário registar um código identificativo, o título, o(s) autor(es), a editora e o ano da publicação. Sobre cada autor pretende-se guardar o nome que o identifica, a nacionalidade e a data de nascimento. Para cada editora pretende-se guardar o nome que a identifica, a morada, o(s) telefone(s) e o número de contribuinte. Sobre cada utilizador pretende-se registar o nome, o número do BI e um telefone. É ainda necessário registar as requisições de livros que vão sendo efectuadas e para cada uma destas pretende-se registar o livro requisitado, o utilizador que o requisitou, a data da requisição e a data da devolução.
 - e) Um departamento do Estado pretende registar numa base de dados informação relativa a diversas explorações agrícolas. Sobre cada exploração agrícola pretende guardar a sua localização (freguesia, concelho e distrito), o nome da entidade responsável e a área ocupada por cada uma das suas principais produções. Cada freguesia, concelho e distrito possuem um código identificativo e um nome, sobre cada concelho deve ser registado o distrito a que pretende e sobre cada freguesia deve ser registado o concelho a que pertence.
 - f) Um clube desportivo pretende criar uma base de dados onde estejam registadas as diversas modalidades e equipas de que dispõe. Sobre cada modalidade pretende-se registar os anos em

que essa modalidade existe no clube e o seu responsável anual. Sobre cada responsável pretende-se conhecer o nome, a morada e o telefone. Sobre cada equipa de uma modalidade de um dado ano pretende-se conhecer o seu escalão (sénior, júnior, ...), o treinador e os jogadores que a compõem. Relativamente a cada treinador e jogador pretende-se guardar o nome, morada, telefone, data de nascimento, número de BI e número de contribuinte. Quanto aos jogadores, pretende-se também registar o lugar que cada um ocupa na equipa (guarda-redes, avançado, defesa, ...). Relativamente a cada um dos jogos em que cada equipa participa num dado ano, pretende-se guardar a data do jogo, o tipo de jogo realizado (campeonato, taça, torneio, ...), o nome da equipa adversária e o tipo de resultado obtido (vitória, empate ou derrota).

2. A partir dos modelos entidade-associação estabelecidos no exercício anterior crie, para cada alínea, um esquema relacional que respeite a terceira forma normal.
3. Utilização do OpenOffice.org Base para criação de uma base de dados:
 - a) Crie, na sua área pessoal, uma pasta designada BDados.
 - b) Active o OpenOffice.org e crie uma nova base de dados designada PrimeiraBD.odt (a salvar na pasta Bdados).
 - c) Considerando o esquema relacional obtido para o exercício 1 c), crie as tabelas Trabalhador e Produto, implementando as respectivas restrições de integridade de domínio, de entidade e de referência e contendo os seguintes registos:

Tabela Trabalhador

número	nome	dataNasc	especialidade
1	João Dias	1955-01-05	hortelão
2	Luísa Ferreira	1945-11-25	jardineiro
3	Mário Horta	1960-12-05	motorista
4	Joana Garcia		eng agrónomo

Tabela Produto

códigoP	designaçãoP	área	número
5	cenoura	4.5	4
6	feijão verde	6.5	1
7	batata	2.6	4
8	rosa	1	2

- d) Implemente todas as restrições de integridade de referência na base de dados [\\Prunus\home\cadeiras\matinf\BDados\SegundaBD.odt](#) (correspondente ao esquema relacional obtido para o exercício 1 c)).

4. Considere a base de dados Exploração, implementada no OpenOffice.org Base (\\Prunus\home\cadeiras\matinf\BDados\Exploração.odt), com o seguinte esquema relacional:

Trabalhador (número, nome, dataNasc, especialidade)

Produto (códigoP, designaçãoP, área, número)

Comprador (códigoC, identificaçãoC, moradaC, telefoneC)

Venda (códigoP, códigoC, dataV, quantidadeV, valorV, dataRecebi)

MateriaPrima (códigoMp, designaçãoMp, quantArmaz)

Utiliza (códigoP, códigoMp, dataU, quantidadeU)

Fornecedor (códigoF, identificaçãoF, moradaF, telefoneF)

Compra (códigoMp, códigoF, dataC, quantidadeC, valorC, dataPagam)

Indique uma instrução em SQL que permita satisfazer cada uma das seguintes questões:

Note: Após cada questão é apresentado um exemplo do tipo de resultados pretendido

- a) Seleccionar todos os produtos e os valores de todos os seus atributos.

códigoP	designaçãoP	área	número
5	cenoura	4.5	4
6	feijão verde	6.5	1
7	batata	2.6	4
8	rosa	1	2

- b) Seleccionar os códigos dos produtos vendidos desde 1999-04-01, os códigos dos compradores que os compraram, as datas destas vendas e os respectivos valores.

códigoP	códigoC	dataV	valorV
5	1	1999-04-07	45000
6	2	1999-04-05	60000

- c) Seleccionar as vendas cuja quantidade seja superior a 50 e inferior a 200 ou cujo valor da venda seja não inferior a 60000, indicando os códigos dos produtos vendidos, os códigos dos compradores que os compraram, as quantidades vendidas e os respectivos valores.

códigoP	códigoC	quantidadeV	valorV
6	2	100	60000
6	1	450	90000

- d) Seleccionar as vendas cuja quantidade não seja superior a 50 e inferior a 200 e cujo valor da venda seja inferior a 60000, indicando os códigos dos produtos vendidos, os códigos dos compradores que os compraram, as quantidades vendidas e os respectivos valores.

códigoP	códigoC	quantidadeV	valorV
5	1	50	45000
5	2	5.6	1000

- e) Seleccionar o nome, a especialidade e a data de nascimento dos trabalhadores cuja especialidade é *hortelão* ou *jardineiro*.

nome	especialidade	dataNasc
João Dias	hortelão	1955-01-05
Luísa Ferreira	jardineiro	1945-11-25

- f) Seleccionar o nome, a especialidade e a data de nascimento dos trabalhadores cuja especialidade é *hortelão* ou *jardineiro* ou cuja data de nascimento esteja entre *1955-01-01* e *1965-12-31*.

nome	especialidade	dataNasc
João Dias	hortelão	1955-01-05
Luísa Ferreira	jardineiro	1945-11-25
Mário Horta	motorista	1960-12-05

- g) Seleccionar o nome, a especialidade e a data de nascimento dos trabalhadores cujo nome começa por *J*.

nome	especialidade	dataNasc
João Dias	hortelão	1955-01-05
Joana Garcia	eng agrónomo	

- h) Seleccionar o nome, a especialidade e a data de nascimento dos trabalhadores cujo nome não começa por *J*.

nome	especialidade	dataNasc
Luísa Ferreira	jardineiro	1945-11-25
Mário Horta	motorista	1960-12-05

- i) Seleccionar os valores de vendas que não estejam ainda pagas e os códigos dos compradores respectivos.

códigoC	valorV
2	1000
2	60000
1	90000

- j) Para cada produto seleccionar a designação, a área e o número, nome e especialidade do respectivo responsável.

designaçãoP	área	número	nome	especialidade
feijão verde	6.5	1	João Dias	hortelão
rosa	1	2	Luísa Ferreira	jardineiro
cenoura	4.5	4	Joana Garcia	eng agrónomo
batata	2.6	4	Joana Garcia	eng agrónomo

- k) Seleccionar o número, nome e especialidade dos trabalhadores que são responsáveis por algum produto.

número	nome	especialidade
1	João Dias	hortelão
2	Luísa Ferreira	jardineiro
4	Joana Garcia	eng agrónomo

- l) Seleccionar as designações dos produtos dos quais já se tenham efectuado vendas, e o nome e a especialidade dos respectivos responsáveis.

nome	especialidade	designaçãoP
Joana Garcia	eng agrónomo	cenoura
João Dias	hortelão	feijão verde

- m) Para cada produto seleccionar a designação, a área e o número, nome e especialidade do respectivo responsável. O resultado deve ser apresentado por ordem decrescente do número do trabalhador e por ordem crescente da área do produto.

designaçãoP	área	número	nome	especialidade
batata	2.6	4	Joana Garcia	eng agrónomo
cenoura	4.5	4	Joana Garcia	eng agrónomo
rosa	1	2	Luísa Ferreira	jardineiro
feijão verde	6.5	1	João Dias	hortelão

- n) Para cada produto cujo responsável tem a especialidade *eng agrónomo* seleccionar a designação, a área e o número, nome e especialidade do respectivo responsável. O resultado deve ser apresentado por ordem decrescente da área do produto.

designaçãoP	área	número	nome	especialidade
cenoura	4.5	4	Joana Garcia	eng agrónomo
batata	2.6	4	Joana Garcia	eng agrónomo

- o) Para cada produto seleccionar a designação, a área e o nome e especialidade do respectivo responsável.

prod	área	responsável	especialidade
feijão verde	6.5	João Dias	hortelão
rosa	1	Luísa Ferreira	jardineiro
cenoura	4.5	Joana Garcia	eng agrónomo
batata	2.6	Joana Garcia	eng agrónomo

- p) Seleccionar a área total de todos os produtos, a área média por produto e o número de produtos existentes.

Área total	Área média	Nº de produtos
14.6	3.65	4

- q) Para cada produto seleccionar o respectivo código, número de vendas e a quantidade total dessas vendas.

códigoP	Nº de vendas	Quantidade Tot
5	2	55.6
6	2	550

- r) Para cada produto com vendas não pagas seleccionar o respectivo código, número de vendas por pagar e a quantidade total dessas vendas.

códigoP	Nº de vendas	Quantidade Tot
5	1	5.6
6	2	550

- s) Para cada produto com vendas não pagas numa quantidade total superior ou igual a 250 seleccionar o respectivo código, número de vendas por pagar e a quantidade total dessas vendas.

códigoP	Nº de vendas	Quantidade Tot
6	2	550

- t) Para cada venda efectuada e ainda não paga que em *1999-04-30* já excedesse os 30 dias de dívida, seleccionar o código do produto, o valor da venda, o IVA (supondo que o valor da venda inclui 17% de IVA), a data da venda e o número de dias de dívida contados até *1999-04-30*.

códigoP	valorV	IVA	dataV	Dias de dívida
5	1000	145	1999-02-20	69
6	90000	13077	1999-03-29	32

- u) Seleccionar os códigos e as identificações de todos os compradores e fornecedores indicando

os que são clientes e os que são fornecedores.

código	nome	Tipo
1	Ana Sousa	Fornecedor
1	Manel Maria	Cliente
2	Luisa Fraga	Cliente
3	Duarte Silva	Cliente

5 - Para cada uma das alíneas seguintes, indique **uma instrução em SQL** que permita satisfazer cada uma das questões apresentadas.

(Nota: após cada questão é apresentado um exemplo do tipo de resultados pretendido).

5.1 Numa biblioteca existe uma base de dados relacional que foi criada usando o seguinte esquema:

Livro(Cota , Título , Editora , Ano , Língua)

Autor(numero , Nome , Nacionalidade , DataNascimento)

Leitor(BI , Nome , Profissão)

Autoria(Cota , numero)

Requisição(Cota , BI , Data)

a) Seleccionar o **nome** e **nacionalidade** dos autores. O resultado deve ser apresentado por ordem crescente do nome.

Nome	Nacionalidade
Almeida Garret	Portuguesa
Fernando Pessoa	Portuguesa
...	...

b) Seleccionar o **nome** e **data de nascimento** dos autores cujo primeiro nome começa pela letra “L” e que tenham a nacionalidade portuguesa. O resultado deve ser apresentado por ordem decrescente da data de nascimento.

Nome	Nascido a
Lídia Jorge	1946-06-18
...	...

c) Seleccionar o **BI** e o **nome** dos leitores que requisitaram pelo menos um livro escrito em Chinês.

BI	Nome
111222333	João Silva
...	...

d) Seleccionar o **BI** dos leitores que requisitaram pelo menos 2 livros e o **número total de livros requisitados** por cada um dos leitores seleccionados.

BI	Nº total de livros
111222333	5
...	...

5.2 Uma empresa pretende manter o registo dos dados das suas filiais, dos empregados dessas filiais e dos projectos que desenvolve. Para isso foi criada uma base de dados relacional usando o esquema seguinte:

Filial(CodF, Morada, Localidade, Telefone, DistânciaSede)

Empregado(Num, Nome, Categoria, Salário, CodF)

Projecto(CodP, designacao, Orçamento)

Atribuição(Num, CodP, Duração)

- a) Seleccionar o nome das **localidades** onde existem filiais da empresa. O resultado deve ser apresentado por ordem decrescente.

Localidade
Coimbra
Aveiro
...

- b) Seleccionar o **nome**, a **categoria** e o **salário** dos empregados que auferem um salário superior ou igual a 200000 e cuja **categoria** é *motosserrista* ou *tractorista*. O resultado deve ser apresentado por ordem decrescente do salário e depois por ordem crescente da categoria.

Nome	Categoria	Salário Mensal
Paulo José	motosserrista	350000
Vânia Catarina	tractorista	350000
António Nobre	motosserrista	250000
...

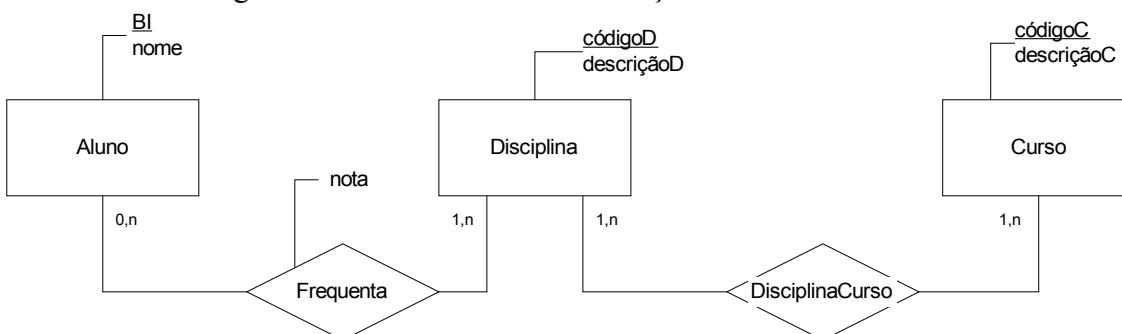
- c) Seleccionar o **número**, o **nome** dos empregados a quem foi atribuído algum projecto, e o **valor médio dos orçamentos** dos projectos atribuídos a cada um desses empregados.

Num	Nome	Média dos Orçamentos
11233	Ana Maria	5050000
...

- d) Seleccionar o **número** e a **categoria** dos empregados a quem não foram atribuídos projectos.

Num	Categoria
33423	gestor
...	...

6 - Considere o seguinte modelo Entidade-Associação:



- a) A partir deste modelo, crie um **esquema relacional** que respeite as três primeiras formas normais.

b) Indique uma instrução em SQL que permita satisfazer cada uma das seguintes questões: (Note: Após cada questão é apresentado um exemplo do tipo de resultados pretendido.)

- i) Seleccionar o BI e o nome de todos os alunos apresentando o resultado ordenado crescentemente pelo nome.

BI	nome
----	------

100000004	Ana
100000001	Cristina
100000003	João
...	...

ii) Seleccionar para todos os alunos o BI, o nome e os códigos das disciplinas que frequentam apresentando o resultado ordenado crescentemente pelo código de disciplina.

BI	nome	códigoD
100000003	João	BIOL
100000001	Cristina	FIS
100000002	Luís	MATINF
...

iii) Considerando apenas as disciplinas de MATINF (código da disciplina Matemática e Informática) e EST (código da disciplina Estatística), seleccionar os nomes dos alunos e as descrições das disciplinas que frequentam. O resultado deve ser ordenado, primeiro pelas descrições das disciplinas, depois pelo nome dos alunos.

nome	descriçãoD
Cristina	Estatística
Cristina	Matemática e Informática
Luís	Matemática e Informática
...	...

iv) Seleccionar o nome de todos os alunos, indicando o número de disciplinas que frequentam.

nome	Número de disciplinas
Cristina	8
Luís	6
João	5
...	...

v) Seleccionar, para cada disciplina (descrição) a nota máxima. Considerar apenas o curso de “AP” (código) e ordenar o resultado pela disciplina.

descriçãoD	NotaMax
Biologia	11
Ecologia	15
Física e Química	14
...	...

vi) Seleccionar, para cada disciplina (descrição) a nota mínima. Considerar apenas o curso “EF” (código) e ordenar o resultado pela disciplina.

descriçãoD	NotaMin
Biologia	15
Ecologia	11
Estatística	10
...	...

vii) Seleccionar os nomes dos alunos indicando o número de disciplinas que frequentam e que fazem parte do curso de “EF” (código). O resultado deve ser ordenado decrescentemente pelo número e crescentemente pelo nome.

nome	Número de disciplinas
------	-----------------------

Cristina	2
João	1
Luís	1
...	...

viii) Seleccionar as descrições das disciplinas indicando o número de cursos em que são leccionadas. Considerar apenas as disciplinas que são leccionadas em mais do que um curso. O resultado deve ser ordenado pela disciplina.

descriçãoD	Número de cursos
Agricultura Geral	1
Biologia	7
Ecologia	6
...	...

ix) Seleccionar descrições dos cursos indicando o número de disciplinas nele leccionadas. Considerar apenas os cursos onde são leccionadas mais do que 33 disciplinas. O resultado deve ser ordenado pelo curso.

descriçãoC	Número de disciplinas
Arq. Paisagista	34
Eng. Agronómica	34
Eng. Alimentar	34
...	...

x) Seleccionar os nomes dos alunos que frequentam pelo menos uma disciplina do curso “EF” (código do curso Engenharia Florestal). O resultado deve ser ordenado pelo nome.

nome
Cristina
João
Luís
...

xi) Seleccionar os nomes dos alunos que frequentam pelo menos uma disciplina do curso “EF” (código) ou uma disciplina do curso “AP” (código do curso Arquitectura Paisagista). O resultado deve ser ordenado pelo nome.

nome
Ana
Cristina
João
...

xii) Seleccionar os nomes dos alunos que frequentam pelo menos uma disciplina do curso “EF” (código), indicando a média que obtiveram nas disciplinas que frequentaram. O conjunto de registos seleccionados só deve incluir os alunos que obtiveram uma média superior a 10 valores e deve ser ordenado pelo nome.

nome	Média
Cristina	11.5
João	15
...	...

xiii) Seleccionar as descrições das disciplinas que são leccionadas em todos os cursos.

descriçãoD
Matemática e Informática
Biologia
...

xiv) Seleccionar os nomes dos alunos que frequentam todas as disciplinas do curso "EI" (código do curso Engenharia Agro-Industrial).

nome
Cristina
...

xv) Seleccionar os códigos de todas as disciplinas que pertencem ao curso "AP".

códigoD
MATINF
BIOL
...

xvi) Seleccionar os códigos de todas as disciplinas que não pertencem ao curso "AP".

códigoD
ESTAT
FIS
...

xvii) Seleccionar os BI dos alunos que frequentam disciplinas que não pertencem ao curso "AP".

BI
100000003
...

xviii) Seleccionar os nomes dos alunos que apenas frequentam disciplinas do curso "AP". O resultado deve ser apresentado por ordem crescente.

nome
Ana
Cristina
Luís
...