

## Normalização - Exercícios de Desenvolvimento

1. A tabela representada abaixo foi retirada da base de dados de um banco. Considere que cada conta bancária é identificada pelo seu NIB (Número de Identificação Bancária).

TABELA 1

NIB	balcão	num_cliente	nome	titular	saldo	tipo_conta	juro
...	...	...	...	...	...	...	...
0035 20202020	Celas	11001	Carlos Sousa	Sim	123.03	PPR	2.5%
0035 20202020	Celas	12004	Jorge Ferreira	Não	123.03	PPR	2.5%
0035 30303030	Calhabé	13006	Miguel Carmo	Sim	298.00	Ordem	0.4%
0035 30303030	Calhabé	11001	Carlos Sousa	Não	298.00	Ordem	0.4%
0035 40404040	Celas	11009	Pedro Mico	Sim	1148.00	Ordem	0.4%
0035 50505050	Câmara	11001	Carlos Sousa	Não	329.00	Prazo	2.0%
...	...	...	...	...	...	...	...

- 1.1. Desenhe o Diagrama de Dependências Funcionais relativo à TABELA 1.
- 1.2. Normalize a TABELA 1 utilizando a 1ª Forma Normal.
- 1.3. Normalize a TABELA 1 utilizando a 3ª Forma Normal.
- 1.4. Considere as alterações à TABELA 1 apresentadas na TABELA 2 (coluna *produtos*). Garanta que a TABELA 2 respeita a 1.ª Forma Normal.

TABELA 2

NIB	balcão	produtos	num_cliente	nome	titular	saldo	tipo_conta	juro
...	...	...	...	...	...	...	...	...
0035 20202020	Celas	Cartão de Crédito Seguro de saúde	11001	Carlos Sousa	Sim	123.03	PPR	2.5%
0035 20202020	Celas	Cartão de Crédito Seguro de saúde	12004	Jorge Ferreira	Não	123.03	PPR	2.5%
0035 30303030	Calhabé	Cartão de Débito	13006	Miguel Carmo	Sim	298.00	Ordem	0.4%
0035 30303030	Calhabé	Cartão de Débito	11001	Carlos Sousa	Não	298.00	Ordem	0.4%
0035 40404040	Celas	Cartão de Crédito Cartão de Débito	11009	Pedro Mico	Sim	1148.00	Ordem	0.4%
0035 50505050	Câmara	Seguro de saúde	11001	Carlos Sousa	Não	329.00	Prazo	2.0%
...	...	...	...	...	...	...	...	...

2. O impresso representado abaixo refere-se a uma fatura emitida pela empresa NBIT ao seu cliente 435, no dia 13-03-2019, pela aquisição de produtos numa das lojas da empresa. Na fatura estão discriminados os produtos vendidos e o valor total pago pelo cliente. Considere que o mesmo produto nunca aparece duas vezes na mesma encomenda e que o preço dos produtos não muda ao longo do tempo.

Cliente n.º: 435

Contribuinte n.º: 200 500 840

Dados de cliente: Rui Craveiro Matias da Silva

Rua das Aulas, 2400-103 Leiria

Fatura n.º: 11253

Data de emissão: 13/03/2019

Produto	Referência	Quantidade	Preço Unitário	Sub Total
Placa de rede TP-LINK 1000Mbps	TG-3468	2	11.90 €	23.80 €
Cabo Micro USB 3m	C-2541	1	2.49 €	2.49 €
Cartão MicroSD Samsung 64GB Classe 10	SD-1090	1	40.99 €	40.99 €
Cabo Micro USB 3m	C-2536	2	5.99 €	11.98 €
Total				79.26 €

- 2.1. Desenhe o Diagrama de Dependências Funcionais que melhor representa os relacionamentos entre os dados.
- 2.2. Disponha os dados numa tabela tal como seriam armazenados numa base de dados relacional. A tabela criada deve respeitar a 1ª Forma Normal.
- 2.3. Normalize a tabela da alínea anterior até à 3ª Forma Normal.

3. A tabela representada abaixo foi retirada de uma base de dados referente a uma unidade curricular lecionada numa escola. Considere que:

- Cada aluno tem um grupo associado, tendo cada grupo 1 ou mais alunos;
- A nota atribuída a cada projeto (*nota\_proj*), em valores, é igual para todos os elementos do grupo, mas a nota da defesa (*percent\_defesa*), em percentagem, é diferenciada;
- A nota da componente prática (*nota\_p*) é calculada em função da nota do projeto e da defesa;
- A nota final da unidade curricular é calculada pela fórmula

$$\text{nota\_uc} = 0.40 * \text{nota\_t} + 0.6 * \text{nota\_p}.$$

num_aluno	nome	grupo	nome_proj	nota_proj	percent_defesa	nota_p	nota_t	nota_uc
2160011	Carla Mendes	2	SIDA	15.3	100	15.3	12.2	14
2161930	Ana Sousa	1	Eutanásia	12.5	100	12.5	13.2	13
2150092	Rui Santos	1	Eutanásia	12.5	90	11.25	14.7	14
2160921	Telma Lima	3	Aborto	16.0	80	12.8	12.1	14
2160090	José Neto	3	Aborto	16.0	90	13.4	11.0	14
2150120	Ivo Melo	5	Droga	8.0	50	4.0	7.0	8
...	...	...	...	...	...	...	...	...

3.1. Desenhe o Diagrama de Dependências Funcionais que melhor representa os relacionamentos entre os dados da tabela.

3.2. Aplique a 1ª Forma Normal à tabela fornecida.

3.3. Normalize a tabela da alínea anterior até à 3ª Forma Normal.

4. A tabela INOCULACOES representada abaixo foi retirada da base de dados do Serviço Nacional de Saúde. Considere que:

- É muito comum que cada utente seja inoculado várias vezes com a mesma vacina;
- Cada vacina previne, em geral, várias doenças;
- Há vacinas que previnem doenças que outras também previnem (por exemplo, a doença *Tétano* pode ser prevenida com as vacinas *TD* e *TDP*).

#### Inoculacoes

id_utente	nome_utente	abrev_vacina	vacina_doencas	inoculacao1	inoculacao2	inoculacao3	id_civil
2000000	Rita Marujo	BCG	Tuberculose	1990-05-12	2010-05-09	2014-08-11	1230002
1000000	António Freitas	TD	Tétano, Difteria	1990-05-15	1995-05-15	2005-05-17	1230009
3000000	Carlos da Silva	TD	Tétano, Difteria	2009-04-29	2014-05-14		1230004
3000000	Carlos da Silva	BCG	Tuberculose	2009-04-29	2014-05-14		1230004
1000000	António Freitas	VASPR	Sarampo, Rubéola	2009-05-01			1230009
4000000	Ana Oliveira	VASPR	Sarampo, Rubéola	2009-05-14			1230005
2000000	Rita Marujo	TDP	Tétano, Difteria, Pertussis	2014-08-11			1230002

4.1. Desenhe o Diagrama de Dependências Funcionais relativo à tabela.

4.2. Aplique a 1ª Forma Normal à tabela fornecida.

4.3. Normalize a tabela da alínea anterior até à 3ª Forma Normal.

5. Observe o seguinte extrato de uma fatura simplificada relativa ao pagamento de refeições num restaurante. O restaurante regista as refeições e emite as faturas utilizando o sistema de informação *Sage GesRestII*, suportado por uma base de dados *MySQL*.

**Restaurante O Campista**  
NATALIA DELGADO UNIPessoal LDA  
Parque Campismo Ria Formosa Cabanas de Tavira  
8800-591 CABANAS DE TAVIRA  
NIF: PT513967400

---

Data: 2017-07-02, 13:03:01  
Factura n: FT F2/0005614

---

Cliente: Ana Formosa  
NIF: 229716719

---

Qt	Desc.	IVA	p.unit	total
2	Prato do Dia	13%	E7,50	E15,00
1	1/2 Sangria	23%	E5,50	E5,50
1	Torta Amendoa	23%	E2,80	E2,80
1	Tiras de Choco	13%	E6,00	E6,00
1	Dourada Grelhad	13%	E12,00	E12,00
2	Compal	23%	E1,30	E2,60

---

**Total: E43,90**

Metodos de Pagamento:  
Multibanco E43,90

---

Taxa	Incid.	Valor	Total
23%	E8,86	E2,04	E10,90
13%	E29,20	E3,80	E33,00
<b>Total:</b>	<b>E38,06</b>	<b>E5,84</b>	<b>E43,90</b>

---

Empregado: Maria Delgado  
Mesa: 1

---

iH1A-Processado por programa certificado  
N.1280/AT Sage GesRestII

dados  
relevantes

**Figura 1 - Extrato de fatura do restaurante.**

- 5.1. Desenhe o Diagrama de Dependências Funcionais que melhor representa os relacionamentos de dados no sistema de informação. Considere para o diagrama apenas os dados indicados como relevantes na Figura 1.
- 5.2. Tente colocar numa só tabela todos os dados relevantes do talão.
- 5.3. Descubra uma chave candidata na tabela da alínea anterior.
- 5.4. Normalize a tabela da alínea 5.2. até à 3ª Forma Normal.

6. Em Portugal, a instituição Santa Casa da Misericórdia é a gestora das apostas no jogo de azar Euromilhões. O sistema de informação utilizado permite armazenar todas as apostas dos jogadores em cada um dos sorteios. Informação sobre os dados armazenados pode ser consultada nos talões apresentados de seguida.

Em cada registo um jogador pode registar até 5 apostas (numeradas de 1 a 5). Em cada aposta o jogador escolherá 5 números e um 2 estrelas (cenário simplificado para este caso de estudo). Cada aposta tem um custo de 2 euros.

Em cada sorteio um jogador pode realizar vários registos.

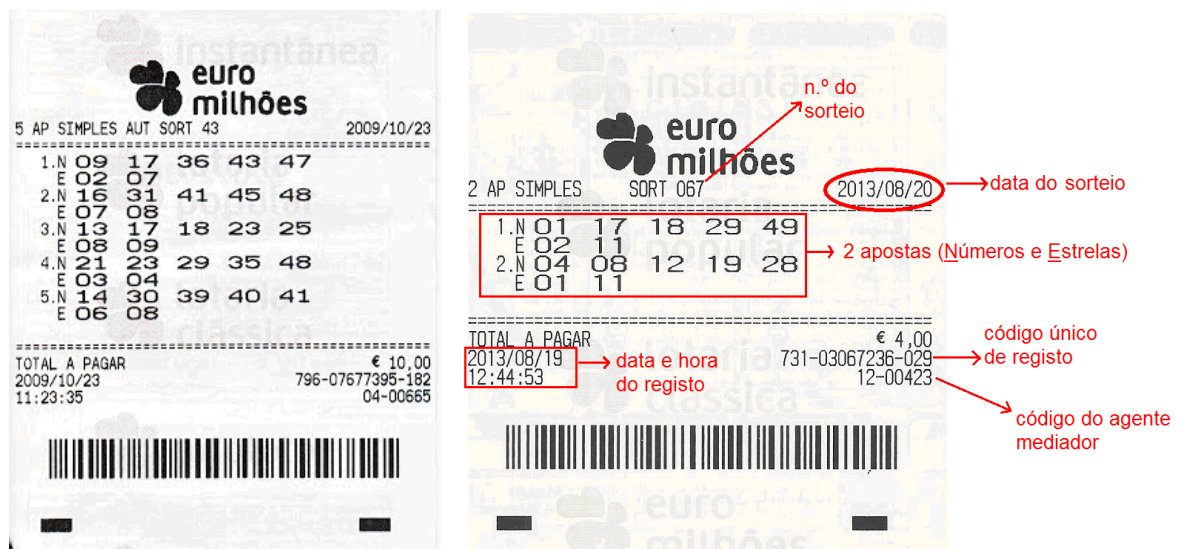


Figura 2 - Talões de registo de apostas no jogo *Euromilhões*.

- 6.1. Desenhe o Diagrama de Dependências Funcionais que melhor representa os relacionamentos de dados no sistema de informação.
- 6.2. Tente colocar numa só tabela todos os dados visíveis em ambos os talões apresentados.
- 6.3. Descubra uma chave candidata na tabela da alínea anterior.
- 6.4. Normalize a tabela da alínea 6.2 até à 3ª Forma Normal.

7. Pretende-se uma base de dados para armazenar informação sobre as requisições de livros na Biblioteca José Saramago do Instituto Politécnico de Leiria.

A informação a armazenar na base de dados da Biblioteca é a seguinte:

- Número, nome, morada e telefone dos leitores;
- Cota, título, autores, ISBN e descrição dos livros;
- Número, data da requisição e data limite de entrega das requisições;
- Data real de entrega de cada livro requisitado.

Assuma os seguintes pressupostos:

- Numa requisição podem ser requisitados vários livros, por um só leitor, durante um período máximo de 10 dias úteis;
- Um leitor pode efetuar várias requisições e pode requisitar livros que já tenha requisitado anteriormente.

7.1. Desenhe o Diagrama de Dependências Funcionais.

7.2. Coloque numa só tabela os dados de uma requisição com dois livros.

7.3. Descubra uma chave candidata na tabela da alínea anterior.

7.4. Normalize a tabela até à 3ª Forma Normal.

8. A Cruz Vermelha Portuguesa tem, na sua base de dados, uma tabela denominada APOIOS.

#### Apoios

família	data_inic	data_fim	ajudas_prestadas	contacto	filho1	filho2	filho3
F1234	25-02-2014	25-03-2015	Comida; Roupas	960034777	João Carmo	Rita Carmo	Susana Carmo
F2020	27-02-2014	27-02-2015	Comida		Rui Silva		
F3030	3-03-2014	3-02-2015	Comida; Roupas	244203495			
F1234	12-08-2015	12-11-2015	Comida; Medicamentos	960034777	Rita Carmo	Susana Carmo	
F2020	12-09-2015		Medicamentos; Educação	931230098	Rui Silva	Pedro Silva	
...	...	...	...	...	...	...	...

A tabela armazena dados acerca dos apoios mensais previstos para cada família durante o período de tempo que o apoio durar. Cada família não pode ter dois apoios ao mesmo tempo. Os dados dos contactos apresentados são os existentes no período que durou o apoio e podem variar.

Observando a tabela conclui-se que, por exemplo:

- A família com identificador *F1234* recebeu apoio desde *25-02-2014* até *25-03-2015*, tendo nesse período 3 filhos ao seu encargo;
- A mesma família, com identificador *F1234*, recebeu apoio desde *12-08-2015* até *12-11-2015*, tendo nesse período 2 filhos ao seu encargo;
- A família *F2020* já recebeu dois apoios, o último dos quais ainda está em vigor. No primeiro apoio a família não tinha contacto telefónico e tinha apenas um filho.

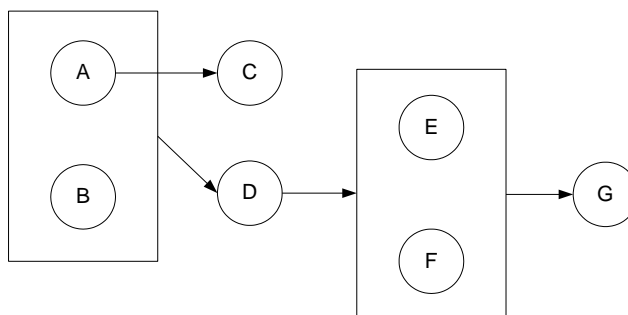
8.1. Desenhe o Diagrama de Dependências Funcionais que melhor representa os relacionamentos de dados na tabela.

8.2. Descubra uma chave candidata na tabela APOIOS.

8.3. Normalize a tabela APOIOS até à 3ª Forma Normal.



9. Considere o seguinte Diagrama que representa as relações entre dados da tabela  $T$  (a tabela já respeita a 1ª Forma Normal).



- 9.1. Identifique a chave primária da tabela  $T$ .
- 9.2. Normalize a tabela  $T$  até à 3.ª Forma Normal.


- 10.** Um estudo a decorrer atualmente em Portugal irá analisar os valores nutricionais presentes em cereais de pequeno almoço vendidos no mercado nacional. Estes dados podem ser encontrados, por exemplo, nas embalagens vendidas aos consumidores. As Figuras 3 e 4 foram retiradas de embalagens de cereais de pequeno almoço.

Os cereais de pequeno almoço são fabricados por marcas (exemplos: *Nestlé*, *Kellogs*, *Continente*, etc.), sendo comum que cada marca tenha no mercado vários produtos (por exemplo, a marca *Nestlé* fabrica e vende produtos como *Nestum mel*, *Chocapic*, *Estrelitas*, etc.). Os nomes dos produtos são irrepetíveis.

Para o estudo referido é relevante conhecer:

- O nome, contacto telefónico e endereço *web* de cada marca;
- A quantidade de vitaminas e sais minerais por cada 100 gramas de produto. As vitaminas e sais minerais utilizadas no processo de fabrico variam de produto para produto.
- A informação nutricional de cada produto. Esta informação detalha obrigatoriamente o total de lípidos, de calorias energéticas, de fibra, de proteínas, de hidratos de carbono e de sal por cada 100 gramas de produto.

- 10.1.** Desenhe o Diagrama de Dependências Funcionais assumindo que no estudo referido será analisada toda a informação presente nos rótulos apresentados.
- 10.2.** Tente colocar numa só tabela todos os dados visíveis nos rótulos apresentados.
- 10.3.** Descubra uma chave candidata na tabela da alínea anterior.
- 10.4.** Normalize até à 3ª Forma Normal a tabela da alínea 10.2.

  
**Nestlé**

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL Valores Médios	Por 100g de NESTUM Mel	Por 1 refeição de 30g de NESTUM Mel + 160ml de leite meio gordo	%DR*
Energia	1588 kJ 375 kcal	792 kJ 187 kcal	9%
Lípidos dos quais saturados	1,3 g 0,2 g	3,0 g 1,5 g	4% 8%
Hidratos de Carbono dos quais açúcares	80,0 g 29,0 g	31,6 g 16,0 g	12% 18%
Fibra	5,0 g	1,5 g	
Proteínas	8,2 g	7,8 g	16%
Sal	0,02 g	0,19 g	3%

\* DR = Dose de Referência para um adulto médio (8400 kJ / 2000 kcal).

Vitaminas e Minerais	Por 100g de NESTUM Mel	%VRN**	Por 1 refeição de 30g de NESTUM Mel + 160ml de leite meio gordo	%VRN**
Vitamina C	75,0 mg	94%	25,2 mg	32%
Tiamina (B1)	1,2 mg	109%	0,4 mg	38%
Riboflavina (B2)	1,4 mg	100%	0,7 mg	51%
Niacina (B3)	15,3 mg	96%	4,7 mg	30%
Vitamina B6	1,7 mg	121%	0,6 mg	42%
Ácido fólico (B9)	130 µg	65%	39 µg	20%
Vitamina B12	1,5 µg	60%	1,1 µg	45%
Ác. Pantoténico (B5)	5,1 mg	85%	2,1 mg	35%
Cálcio	135 mg	17%	229 mg	29%
Ferro	15 mg	107%	4,6 mg	33%

\*\*VRN - Valores de Referência do Nutriente.

► **INGREDIENTES:** Farinha de **trigo** e **trigo** hidrolisado (76,1%), sacarose, mel (6%), inulina, regulador de acidez (carbonato de cálcio), ferro reduzido, aromatizante (vanilina), vitaminas [C, tiamina, riboflavina, niacina, B6, ácido fólico, B12, ácido pantoténico].  
Pode conter **leite**.

Esta embalagem contém aproximadamente 23 refeições das acima mencionadas.

► **Fale conosco**  
NESTLÉ Serviço ao Consumidor  
☎ 800 203 591 (Seg. a Sáb.)  
08:30 às 20:30 (exceto feriados)  
✉ faleconosco@pt.nestle.com  
www.nestle.pt  
Apartado 68  
✉ 2796-901 Linda-a-Velha

Figura 3 - Rótulo do produto *Nestum mel*,  
marca *Nestlé*.

  
**Kellogg's**

  
**KRAVE**

**NUESTRA RECETA - A NOSSA RECEITA**

PT: **INGREDIENTES:** Farinha de cereais [trigo (26%), aveia (17%), arroz (11%)], açúcar, óleo vegetal (colza, palma), chocolate (4%) (açúcar, pasta de cacau), maltodextrina, cacau magro em pó, **avelãs** (2%), **leite** magro em pó, soro de **leite** em pó, sal, emulsionante (lecitina de girassol), corantes (carotenos, anato), aroma natural, antioxidantes (palmitato de ascorbilo, alfa tocoferol).

**VITAMINAS E MINERAIS:** Niacina, ferro, vitamina B6, riboflavina (B2), tiamina (B1), ácido fólico, vitamina B12. Para alérgenos ver ingredientes realçados a negrita. Pode conter outros frutos de casca rija.

**12 Porciones / Porções de 30g**

INFORMACIÓN NUTRICIONAL DECLARAÇÃO NUTRICIONAL	Por 100g	Por porción 30g / Por porção 30g
Valor energético / Energia	1892 kJ 450 kcal	568 kJ 135 kcal
Grasas / Lípidos de las cuales saturadas / dos quais saturados	16 g 4 g	4,8 g 1,2 g
Hidratos de carbono de los cuales azúcares / dos quais açúcares	68 g 29 g	20 g 8,7 g
Fibra alimentaria / Fibra	3,3 g	1 g
Proteínas	6,9 g	2,1 g
Sal	1,13 g	0,34 g
<b>VITAMINAS:</b>	(% VRN)	(% VRN)
Tiamina (B1)	0,91 mg (83)	0,28 mg (25)
Riboflavina (B2)	1,2 mg (83)	0,35 mg (25)
Niacina	13,3 mg (83)	4,0 mg (25)
Vitamina B6	1,2 mg (83)	0,35 mg (25)
Ácido fólico	166 µg (83)	50,0 µg (25)
Vitamina B12	2,1 µg (83)	0,63 µg (25)
<b>MINERALES / MINERAIS:</b>		
Hierro / Ferro	8,0 mg (57)	2,4 mg (17)

(% VRN) = % Valor de Referência de Nutrientes  
(% VRN) = % Valor de Referência do Nutriente

**Servicio de atención al consumidor (Espana):**  
**Serviço de apoio ao consumidor (Portugal):**

☎ **ES:** Teléfono: 902 23 73 23. Horario de atención de lunes a viernes de 9:00 a 17:00 horas.  
**PT:** Telefone: 800 784 323. Horário de atendimento: dias úteis das 9:00 às 16:00 horas. Em situação de reclamação, por favor, guarda a embalagem e uma amostra do produto.

**www.kelloggs.es · www.kelloggs.pt**

Figura 4 - Rótulo do produto *Krave*,  
marca *Kelloggs*.