

Para cada uma das situações abaixo, construa um diagrama de entidades e relações que descreva a informação, e proponha um conjunto de tabelas correspondente ao diagrama.

**Problema Prático 1** Uma transportadora aérea pretende implementar uma base de dados com a seguinte informação:

- A transportadora tem vários aviões. Cada avião tem, para além da matrícula, um nome, a marca do avião, o número de lugares, e indicação da sua autonomia.
- Na transportadora trabalham vários pilotos.
- Cada avião faz vários voos. Cada voo deve ter, pelo menos, a indicação da data e hora em que se efectua, dos locais de partida e de destino.
- Cada voo de um dado avião é pilotado por um piloto.

**Problema Prático 2** Uma fábrica pretende implementar uma base de dados para gerir os “stocks” dos seus armazéns, as encomendas, e as vendas. Para tornar o problema menos extenso, não vamos aqui considerar a parte relativa às vendas. Há assim que ter em conta que:

- A empresa comercializa vários produtos, cada um dos quais com um código, um nome, e um preço. Em cada momento a empresa deve ainda saber qual a quantidade existente no armazém de cada um dos produtos.
- Uma encomenda, que deve ter um número de encomenda e a data em que foi feita, pode ter vários produtos, mas diz respeito apenas a um fornecedor.
- De cada fornecedor a empresa deseja guardar a informação do seu nome, número de contribuinte, morada, forma de pagamento, prazo de pagamento, e um código interno de tipo de fornecedor.

**Problema Prático 3** Pretende-se construir uma base de dados que possa servir de base a uma Enciclopédia Galáctica.

É necessário guardar a informação sobre os diferentes tipos de objectos (planetas, estrelas, ...), sobre grupos de objectos (sistemas solares, galáxias, ...)

Para cada um dos objectos deve-se poder saber os seus dados em termos absolutos (tipo, diâmetro, massa, etc.), relativos à terra (distância, tipo de órbita, etc.), assim como o grupo em que se integra.

Para cada grupo de objectos pretende-se saber as suas características, assim como os objectos que o compõem.

**Problema Prático 4** Near-Earth Objects (NEOs) — pretende-se construir uma base de dados para os possíveis corpos celestes em rota de colisão com a Terra.

Para cada objecto em “órbita próxima da Terra”, pretende-se guardar os seus dados particulares (massa, forma, dimensões), a(s) sua(s) órbita (etiquetadas por “anos orbitais”, a começar na primeira observação do referido corpo celeste).

Pretende-se também guardar a informação sobre todos os objectos que possam exercer alguma influência (no presente, e num futuro previsível) na órbita do referido objecto.

O sistema deve permitir apoiar um programa que faça a simulação da evolução futura da órbita do objecto.

**Problema Prático 5** Um grupo de docentes pretende organizar uma conferência e, para guardar toda a informação relevante, vai ter que criar uma base de dados.

Na conferência são apresentados vários artigos, cada um dos quais com um título e um número. Cada artigo tem um ou mais autores. De cada autor, pretende armazenar-se para além do nome, o endereço de correio electrónico, e o nome e morada da instituição a que estão associados.

Há ainda a informação relativa aos participantes na conferência. De cada participante deverá ser retida a informação do seu nome, morada e endereço de correio electrónico. Além disso, distingue-se entre os participantes que são estudantes e os que não são. Cada participante não estudante tem de pagar antecipadamente a inscrição por transferência bancária, pelo que é necessário guardar o número da transacção. Para não pagar, o estudante tem de enviar antecipadamente um certificado e na base de dados deve ser armazenado o nome da universidade que o passou.

**Problema Prático 6** Uma clínica médica pretende informatizar os seus serviços. Para já querem começar por informatizar os dados referentes a médicos, a clientes (ou pacientes) e a consultas.

Na clínica trabalham vários médicos, de várias especialidades diferentes. De cada médico, identificado internamente por um número de empregado, a clínica pretende armazenar o nome, especialidade, morada e telefone.

Como é usual, os médicos dão consultas a clientes. A clínica pretende ter sempre disponível a informação dos nomes e moradas dos seus clientes.

A cada consulta está associado um só médico e um só cliente. Actualmente as consultas são numeradas para cada um dos médicos, ou seja para cada médico há uma consulta 1, uma consulta 2, etc. Para a clínica é importante manter este sistema de identificação das consultas, por forma a poderem ser introduzidos dados relativos ao tempo em que a clínica ainda não estava informatizada. Da consulta pretende armazenar-se a data em que ocorreu, bem como os vários fármacos que foram receitados pelo médico na consulta.

**Problema Prático 7** Um empresa de compra e vende de imóveis pretende informatizar os seus serviços.

A empresa tem várias casas para venda, cada uma das quais pertencente a um cliente da empresa. Da casa a empresa quer ter disponível a zona de localização, o número de assoalhadas, o preço e o ano de construção. Dos clientes deve ser armazenado o seu nome, morada e nº de telefone. Um mesmo cliente pode ter várias casas para venda na empresa. Claro está que, nesses casos, não se quer repetir a informação da morada e nº de telefone do cliente.

Há ainda os clientes da empresa que, em vez de quererem vender casas, querem comprar. Desses deve ser armazenado, para além da informação que se guarda dos outros clientes, a informação acerca dos interesses do cliente. Dos interesses fazem parte o nº de assoalhadas e zona de localização da casa que pretendem comprar. Um cliente pode ter interesse por vários tipos de casas diferentes.

De cada casa que esteja para venda na empresa, deve ainda ser armazenada a informação de que clientes já a visitaram, e quando.

**Problema Prático 8** Pretende-se desenvolver uma base de dados para armazenar informação numa biblioteca. Tal base de dados deverá conter pelo menos informação referente a:

- todos os títulos existentes na biblioteca incluindo, de cada um deles, o ISBN (que é um código atribuído a nível internacional e que identifica univocamente um livro), o nome, o ou os autores, a editora, os descritores do livro, a sua classificação;
- as localizações (e.g. o nº da prateleira) onde se devem encontrar os vários livros (ou exemplares) de cada um dos títulos;
- as informação relevantes sobre as editoras (como nome, telefone, morada, fax, etc);
- os leitores da biblioteca, cada um dos quais com um nº de leitor. Dos leitores, a biblioteca pretende ainda ter mais alguma informação disponível, como o nome, morada, etc;
- a biblioteca pretende, como é natural, ter disponível a informação de que leitores têm que livros requisitados.

Notas: Os descritores dos livros são como “palavras-chave” que dão indicações sobre os temas abordados pelos livros. Para uniformizar, os descritores não são livres, mas escolhidos de entre uma lista de possíveis descritores, sendo cada um deles identificado por um código.