



Base de Dados

1. Desenhe o diagrama ER o mais completo possível para cada uma das seguintes situações muito simples. Comece por definir as entidades, seguindo para os relacionamentos (grau e participação), terminando pelos atributos (tipo de dados, chaves, obrigatoriedade, único, outras restrições):
 - a) Encomendas Clientes
 - a. Um Cliente faz várias Encomendas
 - b. Uma Encomenda pertence a um só cliente
 - b) Encomendas / Produtos
 - c. Uma Encomenda contém vários Produtos
 - d. Um Produto entra em várias Encomendas
 - c) Clientes / Medicamentos farmácia / Laboratórios (fornecedores)
 - e. Um Cliente compra vários Medicamentos
 - f. Um medicamento é adquirido por vários Clientes
 - g. Um Medicamento é fornecido por vários Laboratórios
 - h. Um Laboratório fornece vários Medicamentos
 - d) Biblioteca: requisições livros e revistas a Leitores
 - i. Um Leitor faz várias Requisições
 - j. Uma Requisição pertence a um Leitor
 - k. Uma Requisição contém vários livros
 - l. Um Livro entra em várias Requisições
 - e) Reserva de Bilhetes / Filmes

- m. Um Cliente faz várias Reservas
- n. Uma Reserva pertence a um só Cliente
- o. Uma Reserva contém vários Filmes
- p. Um Filme entra em várias Reservas

f) Cursos Formadores

- q. Um curso tem um formador
- r. Um formador lecciona vários cursos
- s. Um curso contém várias inscrições
- t. Uma inscrição pertence a um curso

- g) Numa empresa de transportes cada motorista conduz um veículo. O mesmo veículo pode ser conduzido por vários motoristas (por exemplo, em regime de turnos).
 - h) Num hospital todos os doentes têm de ter médico assistente. Nos casos mais graves podem mesmo ter mais do que um médico. Alguns médicos estão dispensados de exercer medicina por participarem na gestão do hospital.
 - i) Numa empresa de venda por catálogo cada armazém tem um gestor e cada gestor só gere um armazém. Cada armazém contém muitas peças, mas a mesma peça pode existir em vários armazéns.
 - j) Uma cadeia de lojas pretende armazenar informação sobre cada loja individual e sobre os fornecedores a que cada loja compra produtos. Cada loja pode comprar produtos a vários fornecedores e cada fornecedor pode fornecer diversas lojas.
 - k) Uma base de dados de uma oficina contém informação sobre mecânicos e sobre automóveis. Cada mecânico pode trabalhar em vários carros mas cada carro é atribuído apenas a um mecânico.
2. Uma loja de produtos electrónicos pretende dispor de uma aplicação de base de dados para duas funções primordiais: fazer a gestão do stock dos produtos e responder rapidamente a pedidos de equivalências entre componentes. Isto é, muitas vezes um cliente pretende adquirir um determinado componente, por exemplo um transístor, mas esse transístor não existe em stock. Neste caso procura-se um transístor (eventualmente de outro fabricante) que seja equivalente (tenha características iguais ou muito aproximadas). Noutros casos, mesmo quando existe em stock o componente pretendido, importa tentar encontrar outro componente equivalente que seja mais barato. O esquema da base de dados deve, portanto, ser pensado

para permitir cumprir com eficiência estas duas finalidades (gestão do stock e estabelecimento de equivalências). De seguida indica-se aspectos relevantes para a resolução do problema:

- a. Todos os componentes electrónicos têm os seguintes atributos genéricos: nome, fabricante, preço unitário, tipo, quantidade de stock mínimo, quantidade de reposição de stock e localização nas prateleiras da loja. O preço de venda ao público de um componente é o preço unitário acrescido de uma margem de comercialização de 30%.
- b. Os componentes dividem-se em seis famílias principais: resistências, condensadores, transístores, diodos, tirístores e triacs. Todos estes componentes têm um conjunto de atributos específicos (para além dos atributos genéricos referidos anteriormente) que importa registar na base de dados. Por exemplo, qualquer resistência é descrita pelos seguintes atributos específicos: valor, potência, tolerância, tecnologia (ex: resistência de 100K, 1%, 0,5W, fita de carbono). Para as restantes cinco categorias de componentes acontece algo semelhante (não se preocupe em especificar atributos reais; basta admitir que existe, para cada família, um determinado número de atributos específicos).
- c. Há muitos componentes que não se encaixam nas seis famílias principais acima referidas. Neste caso são apenas registados na base de dados os atributos genéricos.
- d. Para manter o stock a loja faz encomendas periodicamente aos seus fornecedores. Toda a informação relevante relacionada com estas encomendas deve ser registada na base de dados (data da encomenda, data da entrega, preço total, fornecedor, lista de todos os produtos encomendados nessa encomenda e os respectivos preços unitários).
- e. A aplicação de base de dados deve registar também os elementos relativos aos fornecedores da loja, sendo os atributos destes fornecedores os atributos habituais que descrevem uma empresa (nome, morada, telefone, etc).
- f. Todas as vendas ao público são também registadas, devendo a base de dados guardar a informação habitual que consta do recibo fornecido ao cliente (lista de componentes vendidos e respectivo preço, data, nome do cliente, nº de contribuinte, etc). O nome do cliente e nº de contribuinte, não são de preenchimento obrigatório, pois muitos clientes não o exigem. Claro está que o funcionamento da base de dados leva sempre a que ao registo de uma venda se siga a actualização da quantidade em stock dos produtos vendidos.

- g. Um aspecto importante consiste na resposta a pedidos de equivalências de componentes. Como é evidente, a partir do momento em que a base de dados contém as características técnicas dos componentes (os tais atributos específicos de cada família) é possível estabelecer equivalências através de comparação das características técnicas de um componente com os da sua família. Contudo este processo é pouco eficiente, como é fácil de antever. Pretende-se, por isso, introduzir na base de dados a informação relativa a equivalências fornecida pelos fabricantes. Esta informação é muito simples e consiste apenas em dizer, por exemplo, que o componente X é equivalente aos componentes Y, W e Z, tornando desnecessária a comparação das características técnicas. O esquema da base de dados deve permitir a integração desta informação de equivalências.

Apresente um diagrama ER que represente correctamente a estrutura da base de dados pretendida. Pode introduzir novos elementos que completem a descrição do problema acima efectuada, se tal lhe parecer necessário e/ou conveniente. Todos os pressupostos em que se basear, que não tenham sido referidos no texto, têm de ser justificados. Mostre também o esquema físico (tabelas e vistas, se achar necessário ter vistas) e explique os aspectos mais relevantes da preservação da integridade da base de dados.