

Ficha Prática 6

Modelo Entidade-Relacionamento

Bases de Dados

Departamento de Engenharia Informática

Na resolução desta ficha pode usar a aplicação onda, disponível em <http://onda.dei.uc.pt/v3/>

1. A **Escola de Condução Chico Esperto** pretende adquirir uma base de dados para ajudar a gestão das aulas ministradas aos seus alunos e cuja conceção deve ter em conta os seguintes aspetos:
 - Há dois tipos de aulas: aulas teóricas e aulas de condução. As primeiras são dadas para grupos de alunos e são de participação livre (isto é, não é obrigatória a frequência das aulas teóricas para os alunos poderem fazer o exame de código) enquanto que as aulas de condução são dadas a um único aluno de cada vez e é obrigatório ter pelo menos vinte lições para o aluno poder fazer exame de condução;
 - Todos os dias úteis são dadas quatro aulas teóricas, sendo cada aula dada apenas por um único instrutor. Qualquer instrutor da escola pode dar aulas de condução ou aulas práticas. Em todas as aulas teóricas são registados os alunos que foram à aula, o instrutor de deu a aula, a hora em que a aula decorreu e ainda um pequeno sumário com a matéria dada. Para se ajustarem ao regime de participação livre, e poderem ser frequentadas a qualquer momento pelos alunos, todas as aulas teóricas são autocontidas, não havendo sequência de matérias de aula para aula;
 - Cada aluno tem um único instrutor para as aulas de condução, só tendo aulas de condução com esse instrutor. Cada instrutor conduz sempre o mesmo veículo, mas um dado veículo pode ser utilizado por mais do que um instrutor (em horários diferentes) devido ao regime de turnos;
 - As aulas de condução duram sempre uma hora, começando sempre a horas certas (às 9 horas, às 10 horas, etc.). O mesmo aluno pode ter mais do que uma aula no mesmo dia;
 - A escola prepara alunos para cartas de ligeiros e de pesados, tendo por isso na sua frota veículos dos dois tipos. Claro está que a base de dados contém toda a informação considerada necessária sobre os veículos da escola;
 - Um aluno só tem aulas de condução para o tipo de carta que está a tirar, isto é, carta de ligeiros ou carta de pesados;
 - A base de dados deve registar informação pessoal típica (nome, BI, morada, telefone, data de nascimento, etc.) quer para os alunos quer para os funcionários da escola. Contudo, funcionários têm mais alguns atributos específicos que importa registar, tais como o salário, data de entrada ao serviço, função, etc.;

- Pretende-se ainda registar todos os exames (de código e de condução) efetuados pelos alunos da escola, sendo relevante reter para cada tipo de exame a data do exame, o aluno que o efetuou e o resultado (aprovado ou reprovado).

Apresente um esquema para a base de dados utilizando o método da Entidade-Relacionamento. Pode introduzir atributos ou novos elementos que completem a descrição do problema acima efetuada 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 (mas muito sucintamente). A sua resposta deve indicar todas as tabelas, os atributos de cada tabela, as chaves primárias e as chaves forasteiras (mas não é necessário mostrar os comandos para criação das tabelas). A preservação da integridade da base de dados é muito importante, pelo que deve esclarecer todas as situações em que a estrutura da sua base de dados não permite garantir a integridade dos dados.

2. A empresa **FNAKE**, detentora de uma posição importante no mercado das vendas de livros, discos, filmes e equipamento eletrónico de grande consumo, pretende desenvolver uma base de dados cuja conceção deve ter em conta os seguintes pontos:

- A FNAKE dispõe de uma rede de lojas em diversos países, para além de um site de comércio eletrónico onde os clientes podem comprar qualquer produto comercializado pela FNAKE. A empresa pretende construir uma base de dados para registar as vendas dos seus produtos nas lojas e pela Internet.
- Os produtos são de vários tipos (livros, telemóveis, computadores, etc.). Aspetos relacionados com a embalagem dos produtos também são importantes para que o gestor possa perceber as vantagens de investir em embalagens mais cuidadas.
- Nas vendas pela Internet os clientes são identificados, mas nas lojas apenas uma pequena percentagem (cerca de 30%) dos clientes é conhecida. Mesmo nas compras pela Internet a caracterização dos clientes é bastante deficiente, pois muitos dos atributos pedidos no momento de uma compra não são de preenchimento obrigatório. Para colmatar esta lacuna a FNAKE lança periodicamente sorteios na Internet e nas lojas. Para os clientes se candidatarem aos prémios têm de indicar a morada, telefone, email, sexo, profissão, data de nascimento, estado civil, etc. A inclusão de dados dos clientes na base de dados permite à empresa analisar as vendas de produtos para os diferentes estratos de clientes, conhecendo as preferências de cada tipo de cliente.
- A empresa também faz campanhas promocionais de diversos tipos. Todas as campanhas incidem sobre um produto ou uma família de produtos (i.e., não há campanhas que não estejam relacionadas com produtos).
- O registo das vendas e dos clientes em cada loja e na Internet é muito importante.

Apresente um diagrama Entidade-Relacionamento (ER). Pode introduzir atributos não mencionados no texto acima sempre que isso lhe pareça necessário e/ou conveniente. Todos os pressupostos em que se basear, que não tenham sido referidos no texto, têm de ser justificados. É particularmente importante comentar o diagrama ER e esclarecer como é que a integridade vai ser preservada. Todos os relacionamentos devem estar

corretamente indicados, para que não haja dúvidas sobre as tabelas que devem ser geradas a partir do ER (mas não é preciso indicar as tabelas). Se houver aspectos relevantes no que toca à maior ou menor normalização das tabelas que seriam geradas a partir do ER deve esclarecer esses aspectos, justificando as suas opções.