

BD 2020/2021

Folha de exercícios (extra) – ER

1. Num aeroporto pretende implementar-se uma base de dados destinada a registar elementos referentes às diversas companhias de aviação que nele operam.

Alguns dados a registar são os seguintes:

- A sigla da companhia, composta por 3 letras sempre de valor diferente para cada companhia, como por exemplo TAP, VAR, LFH
- O nome completo da companhia, sempre de valor diferente para cada companhia
- O número de aviões ao serviço de cada companhia
- Os nomes de todas as cidades em que a companhia tem escritórios. Supõe-se que cada companhia só tem 1 escritório em cada cidade.
- A direção (rua e número) do escritório da companhia em cada cidade.
- O país a que cada cidade pertence.
- Os voos que cada companhia efetua, e informações adicionais para cada voo.

Cada companhia efetua vários voos. Cada voo é identificado por uma sigla de valor único, composta por 2 letras e 3 algarismos, tal como por exemplo TP474. Cada voo só pode ser efetuado por uma companhia.

Cada voo tem uma cidade de origem, uma cidade destino, e cidades em que o voo faz escala. Um voo pode fazer escala em várias cidades (ou até não fazer escala em nenhuma) e a mesma cidade pode ser escala de vários voos.

Para cada voo e cidade em que esse voo faz escala, interessa registar o tempo de permanência no solo.

Os dados a registar são pois os seguintes:

- A sigla da companhia, composta por 3 letras sempre de valor diferente para cada companhia, como por exemplo TAP, VAR, LFH
- Informações adicionais sobre a companhia como as apresentadas em 1 (nome, morada, número de aviões etc.)
- A sigla dos voos, como por exemplo TP474
- A cidade de origem de cada voo
- A cidade de destino de cada voo
- Os voos que cada companhia efetua
- As cidades em que cada voo faz escala (podendo haver voos sem qualquer escala)
- Para cada voo e cidade em que faz escala, o tempo de permanência no solo

Identifique as entidades e relacionamentos intervenientes no registo desta informação e faça os respetivos diagramas de ocorrência, e um diagrama E/R, não se esquecendo de assinalar as participações obrigatórias e os graus dos diversos relacionamentos.

Em seguida apresente o modelo conceptual e o modelo físico E/R que melhor implementariam esta base de dados, justificando através das regras que se aplicam para os relacionamentos dos vários graus e tipos.

2. Um armazenista de produtos alimentares pretende utilizar uma base de dados destinada ao registo de informações sobre os seus clientes, produtos e promoções. Pretende registar-se a seguinte informação:

Código do cliente, Nome, Morada

Código do Artigo, Designação, Preço de Venda normal

Código da Promoção, Título da Promoção

Cada promoção é definida:

- Pelo grupo de clientes que abrange
- Pelo grupo de artigos que dela fazem parte
- Pelo preço de venda (de promoção) desses artigos
- Por um desconto adicional em % concedido a cada cliente abrangido pela promoção

Considere as seguintes restrições:

- Um cliente pode figurar em várias promoções e cada promoção abrange vários clientes
- Um artigo pode figurar em várias promoções e cada promoção abrange vários artigos
- O desconto adicional em percentagem é variável por cliente mas aplica-se a todos os artigos da mesma promoção para aquele cliente (por exemplo, o cliente João tem 5% de desconto sobre todos os artigos da promoção 1, 8% sobre todos os da promoção 2, etc.).

Considerando apenas as duas restrições anteriores, nada impede que o cliente X seja abrangido simultaneamente por várias promoções e que nessas promoções possa figurar o mesmo artigo, provavelmente com preços diferentes.

a) Projete a base de dados utilizando os diagramas de Entidade / Relacionamento.

b) Considere agora que o desconto adicional em percentagem, concedido a cada cliente abrangido por uma promoção, é variável também em função do artigo. Por exemplo, o cliente João tem neste caso 5% de desconto sobre o artigo 1 da promoção 1, 8% sobre o artigo 2 da promoção 1, 3% sobre o artigo 1 da promoção 2, etc. Ou seja, para a promoção X, o cliente Y tem no artigo Z, um desconto de D %.

Efetue as alterações necessárias ao projeto que fez em a) de modo a traduzir esta nova situação.

3. Construa o diagrama de entidade-relacionamento e as respetivas tabelas, justificando, para a seguinte situação:

Num sistema de identificação de veículos, um proprietário pode possuir mais do que um veículo e um veículo pode ser propriedade de mais do que um proprietário. Os veículos são identificados pela respetiva matrícula e são caracterizados pela marca, modelo e cor. Os proprietários são identificados pelo número de contribuinte e possuem ainda nome, morada, data de nascimento e sexo. Os veículos possuem obrigatoriamente um motor o qual é identificado pelo número de motor e é caracterizado ainda pela cilindrada e tipo de combustível.

4. Uma série televisiva que aborda um universo ficcional de sete reinos, para além de um enredo complexo, possui imensos pormenores logísticos. De forma a libertar o realizador para atividades mais criativas, os produtores decidiram adquirir uma base de dados de suporte a detalhes do enredo nomeadamente a defesa de um muro gigantesco de gelo e pedra que protege os reinos de vários perigos.

O muro, com 200 m de altura e 120 km de largura, é protegido por uma irmandade proscrita “A patrulha da noite” e para cada um dos seus membros deve ser registado o seu código, nome, data de nascimento, patente e data de adesão. Todos os membros aquando da sua entrada na irmandade devem prestar um juramento e na base de dados deve ser guardado o seu código, a data em que cada um o fez, o Deus a quem o endereçou, o local do acto e o texto pronunciado. Quando um membro adere à “Patrulha da noite” é-lhe é nomeado um padrinho entre os membros seniores. Estes últimos, pela sua sabedoria, poderão apadrinhar vários membros. A data do apadrinhamento também deverá ser registada.

Como a irmandade é extremamente hierarquizada, sempre que necessário, são realizadas eleições para eleger aquele que irá assumir a patente de “Comandante”. Uma eleição terá lugar se existir pelo menos um candidato. Para cada eleição deve ser registada a sua data início e de fim, nº de discursos feitos, nº de subornos detetados, os membros que votaram e os que se apresentaram como candidatos. Os candidatos não se podem voltar a candidatar futuramente.

Os elementos da irmandade para garantirem a sua boa forma física, treinam regularmente algumas modalidades (i.e., espada, arco, etc.). Para cada uma deve ser registado o seu identificador, nome, idade mínima de treino e proteção adequada, assim como o seu “Mestre de armas” atual (um membro de patente elevada da irmandade). Tendo em conta o conhecimento especializado que o cargo exige, a irmandade não autoriza que um “Mestre de armas” seja responsável por mais de uma modalidade. Os menores de idade que aderem à irmandade são inseridos num grupo que treina todas as modalidades e nunca trocam entre os diversos grupos existentes. Nesta fase de aprendizagem devem ser registadas a data de criação e de término de cada grupo, assim como as datas de todos os seus treinos. Para o acervo histórico é útil registar os ataques efetuados ao muro, nomeadamente a sua duração, nome do atacante, nível de perigosidade e descrição. É ainda necessário saber quais os membros da irmandade que defenderem o muro e armas que utilizaram. Cada arma (espada, faca, etc.) tem um código associado, nome, data de acabamento, autonomia, nível de defesa e de ataque. Os membros da irmandade são tecnicamente dotados, combatem com todo o tipo de armas nos vários ataques sofridos.

Os produtores do programa necessitam ainda da seguinte informação:

- O nº de votos alcançado pelo membro da irmandade vencedor de cada eleição deve ser registado;
- O nº de armas de cada código (por exemplo, espada) utilizado pelos membros na defesa do muro;
- Os membros que falecerem num dado ataque levado a cabo pelos inimigos (caso existam);
- As armas estáticas (não requerem um utilizador, por exemplo, armadilhas) usadas nos ataques.

Construa o modelo conceptual do Diagrama de Entidade / Relacionamento que retrate a situação descrita (v.s.f.f.).

5. Observe o seguinte Diagrama de Entidade-Relacionamento e apresente as tabelas finais resultantes (modelo físico E/R), justificando as opções tomadas. Sublinhe as chaves primárias e referencie as chaves estrangeiras.

