

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Bases de Dados – E/R

2018/2019

FOLHA 1

1. Construa o diagrama de entidade-relacionamento e as respectivas tabelas, 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 respectiva 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.

2. A empresa de navegação “Nautilus S.A” pretende desenvolver uma BD relacional para armazenar a informação relativa às suas actividades.

Esta empresa dispõe de um conjunto de barcos, os quais efectuam viagens a destinos variados. Cada barco está limitado a um determinado conjunto de destinos. Considera-se que os barcos estão sempre a efectuar uma destas viagens.

As tripulações dos barcos são organizadas em grupos fixos. Estes grupos podem variar de barco mas mantêm sempre os mesmos elementos. Para incentivar os seus empregados, a empresa oferece periodicamente viagens aos melhores empregados. Estas viagens são sempre a um dos destinos turísticos com os quais a empresa trabalha.

Desenhe o diagrama entidade-relacionamento para a BD desta empresa.

3. A empresa de computadores “Byte à Vida S.A.” pretende desenvolver uma BD relacional para armazenar a informação relativa às suas actividades.

A empresa fornece computadores pessoais. Nestes a configuração destes computadores é identificada por três componentes distintos: o monitor, o conjunto processador/motherboard e o disco rígido. A empresa pretende manter o registo de todas as vendas efectuadas, incluindo os dados do cliente. A empresa, dedicada e preocupada com o bem-estar dos seus clientes, mantém um serviço de manutenção. Este serviço pode ser utilizado pelos clientes que adquiriram produtos da empresa, para efectuarem reparações do equipamento. A empresa pretende manter o registo de todas as reparações efectuadas a um determinado computador.

O serviço de manutenção mantém também um posto de reclamações, onde registam as reclamações relativas a um produto vendido.

Desenhe o diagrama entidade-relacionamento para a BD desta empresa e deduza as tabelas, justificando.

4. A empresa de panificação “Pãezinhos Quentes S.A” pretende desenvolver uma BD relacional para armazenar a informação relativa às suas actividades.

Esta empresa fabrica diversas qualidades de pão. A qualquer momento, podem ser introduzidas novas qualidades de pão.

A empresa fornece padarias mediante encomendas feitas com um dia de antecedência. Estas encomendas são todas armazenadas para referência futura. Nas encomendas, são discriminados os tipos e quantidade de pão pretendido.

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Bases de Dados – E/R

2018/2019

O transporte das encomendas é feito através de uma frota de veículos da empresa. Cada veículo transporta diariamente várias encomendas a diferentes destinos.

Desenhe o diagrama entidade-relacionamento para a BD desta empresa.

FOLHA 2

5. A adega social “Verdetinto Lda.” pretende desenvolver uma BD relacional para armazenar a informação relativa às suas actividades.

Nesta adega, são atendidos clientes aos quais é oferecido um menu composto pelas especialidades culinárias preparadas pelo cozinheiro. Em cada dia é escolhido um subconjunto do total das receitas conhecidas pelo cozinheiro. Este, sempre atento à evolução da sua arte, periodicamente acrescenta novas receitas ao seu leque de oferta. Todos os menus diários devem ser armazenados, para permitir a consulta futura. A adega também deseja armazenar informação relativa à refeição escolhida por cada cliente. Para permitir um tratamento mais personalizado de cada cliente, pretende-se armazenar toda a informação relativa a cada cliente.

Desenhe o diagrama entidade-relacionamento para a BD desta adega.

6. Num hotel foi reservado um salão para uma reunião da AvonTM¹. Foram convidadas representantes que podem ir acompanhadas, as quais só confirmam a sua presença com reserva de mesa. As mesas têm um número e número de lugares e podem ter as seguintes localizações: junto à janela, junto ao palco, junto à saída. A reserva de mesa é feita com hora. O representante da marca é identificado pelo seu código, nome, morada e telefone e cada um deles vai para uma mesa diferente. Os artigos da marca AvonTM estão divididos em várias categorias: perfumes, lingerie, bijutaria, maquilhagem, ... e são identificados pelo seu código, descrição e preço. Os artigos adquiridos são registados pelo representante que fez a reserva de mesa.

Construa os diagramas de entidade-relação e extraia as várias tabelas desse diagrama.

7. Pretende implementar-se uma base de dados para controlo de software instalado, para processamento de dados de várias empresas. Um exemplo da informação a registar é a seguinte:

Sigla_Emp	Nome_Emp	Siglaprog	Desc	Anos_Pro	Anos_Sit
CC	COCACOLA	CT SL	CONTABILIDADE SALARIOS	1996, 1997; 1996, 1997, 1998	Fech, Fech; Fech, Fech, Abt
YH	YAMAHA	ST CT PR	STOCKS CONTABILIDADE PRODUÇÃO	1997; 1996, 1997, 1998; 1995, 1996	Abt; Fech, Abt, Abt; Fech, Fech

Sigla_Emp → Sigla da empresa

Nome_Emp → Nome da empresa

Sigla_Prog → Sigla do programa

Desc → Descrição do programa

Anos_Pro → Representa os anos sobre os quais a base de dados tem informação para cada programa, numa dada empresa

Anos_Sit → Representa a situação de cada ano:

- Fech: ano fechado, processamento terminado;

¹ TM Marca registada

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Bases de Dados – E/R

2018/2019

- Abt: ano em aberto, processamento ainda em curso.

Utilizando diagramas de Entidade / Relação, projete a base de dados adequada ao registo da informação indicada. Justifique todos os procedimentos que efetuar através das regras e definições estudadas.

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Bases de Dados – E/R

2018/2019

FOLHA 3

8. Em determinada capital de distrito, pretende implementar-se uma base de dados destinada ao registo de parte dos resultados das eleições autárquicas no seu distrito, com vista à rápida consulta desses resultados, sempre que necessário.

Para cada concelho pretende registar-se o seu nome, o número de eleitores inscritos, o número de votos brancos e o número de votos nulos.

Para cada partido pretende registar-se a sua sigla, o seu nome completo e o seu símbolo.

Para cada lista pretende registar-se a sua sigla (“A”, “B”, etc.) e as pessoas que a compõem.

Para cada concelho e partido, pretende registar-se o número de votos obtidos nesse concelho por esse partido.

Cada partido concorre em vários concelhos e em cada concelho concorrem um ou mais partidos. Não é obrigatório que cada partido concorra em todos os concelhos.

Cada partido apresenta várias listas, uma destinada a cada concelho (excepto aqueles em que esse partido não concorre). Notar que no concelho X a lista “A” pode ser do partido P ao passo que no concelho Y a lista “A” pode ser do partido Q.

Em cada concelho concorre pelo menos uma, ou, na generalidade dos casos, várias listas.

- a) Identifique as entidades sugeridas por este enunciado
- b) Desenhe um diagrama de Entidades / Relações e indique nele o tipo das relações existentes entre as diversas entidades
- c) Diga quais as tabelas e os campos que compõem cada uma, justificando através das entidades e relações identificadas em a) e b) e enunciando as regras práticas que aplicou em cada caso.
- d) Diga qual a constituição da chave primária de cada uma das tabelas obtidas em c)
- e) Desenhe o esquema da base de dados final

9. Uma empresa que regista o cadastro das pessoas que utilizam cheques sem cobertura, pretende construir uma base de dados que lhe permita guardar a informação que necessita para atingir o objectivo do seu negócio. Essa base de dados deverá permitir guardar informação sobre a pessoa que passou o cheque sem cobertura, sobre o cheque e a conta associada, sobre o lesado pelo cheque sem cobertura.

Alguma da informação a registar é:

BI, nome, morada e telefone das pessoas cadastradas;

número do cheque, data de emissão, montante, número da conta, agência e banco ;

número de contribuinte, nome, morada, telefone do lesado;

Não se pretende guardar quem são os titulares da conta.

Utilizando diagramas de Entidade / Relação, projecte a base de dados adequada ao registo da informação indicada. Justifique todos os procedimentos que efectuar através das regras e definições estudadas.

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Bases de Dados – E/R
2018/2019

FOLHA 4

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

Os 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 direcção (rua e número) do escritório da companhia em cada cidade.
- O país a que cada cidade pertence.
- os voos que cada companhia efectua, e informações adicionais para cada voo.

Cada companhia efectua 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 efectuado 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 efectua
- 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 relações intervenientes no registo desta informação e faça os respectivos diagramas de ocorrência, e um diagrama E/R, não se esquecendo de assinalar os lados obrigatórios e os graus das diversas relações.

Em seguida apresente a constituição das tabelas que melhor implementariam esta base de dados, justificando através das regras que se aplicam para as relações dos vários graus e tipos, a constituição obtida para essas tabelas.

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Bases de Dados – E/R

2018/2019

FOLHA 5

11. 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 (p.e. 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) Projecte a base de dados utilizando os diagramas de Entidade / Relação.

b) Considere agora que o desconto adicional em percentagem, concedido a cada cliente de abrangido por uma promoção, é variável também em função do artigo. P.e. p.e. 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%.

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

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Bases de Dados – E/R
2018/2019

FOLHA 6

12. Um concessionário Black & Decker efectua reparações das máquinas que comercializa. As máquinas encontram-se organizadas por tipos: berbequins, serras etc. e são identificadas pelo seu número de série.

Este número de série pode ser igual para máquinas de tipos diferentes (pode por exemplo existir a máquina do tipo 1 com o número de série 0025 e também a máquina do tipo 2 com o número de série 0025).

Cada máquina é propriedade de um cliente. Cada cliente pode possuir mais que uma máquina e é identificado pelo seu código, nome e morada.

Para cada reparação efectuada sobre uma máquina pretende registar-se a data da reparação e o custo da reparação.

Os elementos a registar são portanto os seguintes (utilize os nomes propostos para os diversos atributos):

Numserie → Número de série

Tipmaq → Tipo de máquina

Desctip → Descrição do Tipo de Máquina

Codcli → Código do cliente

Nomecli → Nome do cliente

Morcli → Morada do cliente

Datarep → Data da reparação

Valrep → Valor da reparação

Supondo que não há registos referentes a clientes ou máquinas que não tenham efectuado pelo menos 1 reparação:

13. A Comissão Nacional de Arbitragem pretende registar e gerir o sorteio dos árbitros para cada jogo de futebol. Para melhorar a gestão e o sorteio dos árbitros para cada jogo de futebol, pretende-se guardar a informação dos jogos que foram realizados, quais as equipas intervenientes e quais os árbitros (árbitro principal e 4º árbitro) que estiveram nesse jogo. Não se pretende registar informação sobre os dois fiscais de linha de cada jogo.

A informação a registar é:

Código do jogo, data e hora do jogo, jornada a que se refere, estádio onde é realizado, qual a sigla e designação das equipas visitada e visitante, a identificação do árbitro principal e do quarto árbitro (identificados pelo número, nome e telemóvel).

Desenhe o diagrama de Entidade-Relacionamento e extraia as tabelas da base de dados justificando.

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Bases de Dados – E/R

2018/2019

FOLHA 7

14. Por questões logísticas, pretende-se construir no DEIS um sistema para a gestão das inscrições nos exames. Neste sistema, é obrigatório que os alunos se inscrevam em todos os exames que pretendam ir. Para facilitar a gestão interna, para cada exame previsto é atribuído um código de exame único e sequencial. Cada disciplina tem um código único que a identifica em todo o ISEC, não existindo disciplinas com a mesma designação noutros cursos com o mesmo código. A informação a registar é:

Nº de aluno, BI, nome, morada, telefone, Código de disciplina, nome da disciplina, ano do curso, código do curso, nome do curso, código do exame, data do exame, chamada, ano lectivo, data de inscrição no exame.

Desenhe o diagrama de entidade-relacionamento e extraia as tabelas da base de dados justificando.

15. Uma empresa de construção civil, mediante um prévio planeamento das suas actividades, necessita de programar correctamente o seu stock de materiais de construção para as várias obras que realiza. Para cada obra são efectuadas requisições de material á medida das necessidades da obra. Cada requisição pode referir-se a diferentes materiais, materiais estes que podem ser requisitados em datas diferentes. Pretende-se construir uma base de dados que permita salvar guardar toda essa informação.

Alguma da informação a registar é:

Código da obra, designação, local, código do dono da obra, nome, contribuinte, Código do material, designação, quantidade em stock, Nº da requisição, data da requisição e quantidade requisitada.

Desenhe o diagrama de entidade-relacionamento e extraia as tabelas da base de dados justificando.

16. Uma empresa pretende construir uma base de dados para gestão dos serviços de limpeza. Pretende-se armazenar informação acerca dos empregados de limpeza (BI, morada e telefone), tipo de limpeza (tipo e descrição), imóveis (código, designação e morada) e tipo de imóvel (tipo e descrição). Um empregado pode efectuar limpeza a mais do que um imóvel e um imóvel não tem um empregado de limpeza único. Os imóveis são classificados por um tipo. Os empregados são especialistas nalguns tipos de limpeza, tendo no entanto preferência por um determinado tipo de limpeza a um determinado imóvel.

Desenhe o diagrama de entidade-relacionamento e extraia as tabelas da base de dados na BCNF justificando.

17. Pretende-se construir uma base de dados para registo das aquisições de obras para a Biblioteca. O objectivo é saber sempre o total gasto por cada professor e o total gasto por cada Departamento em obras. Pretende-se registar a informação seguinte:

- Código e nome dos Departamentos;
- Bilhete de Identidade e nome dos docentes;
- Código, ISBN, Título, autor e preço das obras adquiridas pelos docentes;
- Código, ISBN, Título, autor e preço das obras adquiridas pela Biblioteca;
- Data de aquisição das obras.

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Bases de Dados – E/R

2018/2019

Construa os diagramas de entidade-relacionamento e deduza as tabelas normalizadas na BCNF.

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Bases de Dados – E/R

2018/2019

FOLHA 8

18. A Direcção Geral de Viação pretende informatizar os seus exames de código (exames de resposta múltipla), para o efeito pretende-se implementar uma base de dados, que contenha as várias perguntas e as 4 possíveis respostas de cada (incluindo a resposta correcta). Além disso pretende-se guardar quais as perguntas que cada aluno teve que responder, e a resposta escolhida em cada pergunta. Note que o aluno não é obrigado a responder a todas as perguntas.

Utilizando diagramas de Entidade / Relação, projecte a base de dados adequada ao registo da informação indicada deduzindo as tabelas normalizadas. Justifique todos os procedimentos que efectuar através das regras e definições estudadas.

19. Pretende-se construir uma Base de Dados que guarde os patrocínios publicitários de programas televisivos de vários canais. A informação que se pretende armazenar são o código do programa, o nome do programa e o tipo de programa, o código do spot publicitário, o produto anunciado no spot publicitário, a marca respectiva e a duração do spot. Além dessa informação pretendem-se guardar os códigos dos canais, o seu nome e o seu director de programas. A base de dados tem de permitir registar quais os programas já transmitidos por cada canal televisivo e quais as datas e spots publicitários que patrocinaram alguns desses programas em cada canal. Num determinado dia são sempre os mesmos spots publicitários a patrocinar um dado programa de um determinado canal televisivo.

Utilizando diagramas de Entidade / Relação, projecte a base de dados adequada ao registo da informação indicada. Justifique todos os procedimentos que efectuar através das regras e definições estudadas.

20. O Instituto de Gestão da Água, pretende implementar uma base de dados, para gerir os recursos hídricos existentes. Esta base de dados deve guardar o registo diário da quantidade de água existente em cada bacia. Um exemplo da informação a registar é a seguinte:

Rio	Nascente	Foz	Bacia	Local	Responsável	Morada	Telefone	Data	Quantidade
Rio1	Nasc 1	Foz 1	Bacia 1	Local 1	Ernesto	Lisboa	123456	21-01-99	8080
Rio1	Nasc 1	Foz 1	Bacia 1	Local 1	Ernesto	Lisboa	123456	22-01-99	3020
Rio1	Nasc 1	Foz 1	Bacia 2	Local 2	Joaquim	Lisboa	323434	21-01-99	10200
Rio1	Nasc 1	Foz 1	Bacia 2	Local 2	Maria	Porto	544543	22-01-99	54055
...

Utilizando diagramas de Entidade / Relação, projecte a base de dados adequada ao registo da informação indicada. Justifique todos os procedimentos que efectuar através das regras e definições estudadas.

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Bases de Dados – E/R

2018/2019

FOLHA 9

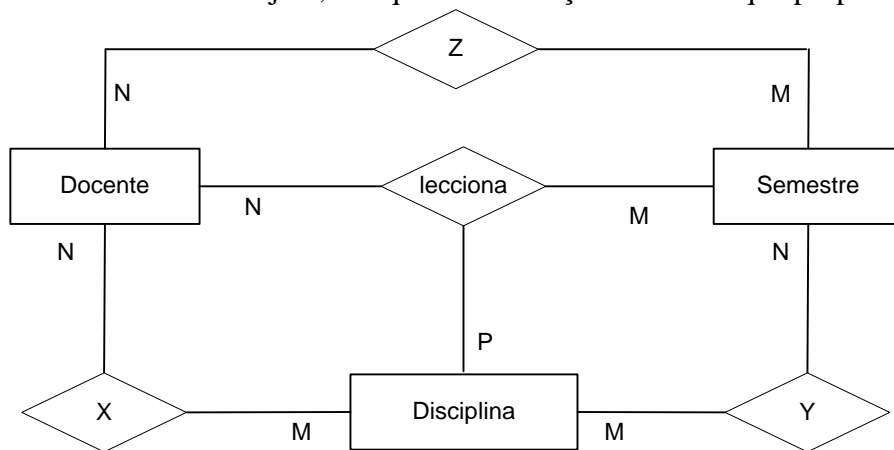
21. A ‘Com Dominó Lda.’, empresa administradora de condóminos, pretende implementar uma base de dados, para gestão dos dados relativos a cada edifício. Os dados que são necessário guardar são:

Nome	Telefone	BI	Matriz Edifício	Cidade	Matriz Apart.	Andar	Tipo	Área	Data da aquisição	Garagem Nº	Área	Nº Lugares
José	213213	2121432	212	Coimbr a	21	3º- A	T3	192 m2	21-12-95	P21	12 m2	1
										P22	24 m2	2
Mário	323323	5435553	213	Leiria	22	2º- B	T2	132 m2	13-04-93			
Luís	435435	6543656	214	Porto	12	1º- D	T4	232 m2	10-10-92	P23	24 m2	2
José	213213	2121432	221	Coimbr a	08	3º- C	T2	132 m2	12-01-94			
José	213213	2121432	212	Coimbr a	27	3º- B	T3	132 m2	22-12-95	P21	12 m2	1
										P22	24 m2	2
Maria	332133	9984534	213	Leiria	22	2º- B	T2	132 m2	29-03-99			
...

As garagens não estão associadas a nenhum apartamento.

Utilizando diagramas de Entidade / Relação, projecte a base de dados adequada ao registo da informação indicada. Justifique todos os procedimentos que efectuar através das regras e definições estudadas.

22. Observe atentamente o Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER) abaixo, relativo a uma escola de ensino superior, para a qual se pretende desenvolver uma base de dados com informação relativa a docentes, semestres e disciplinas. Indique, justificando, se os relacionamentos “X”, “Y” e “Z” são redundantes. Caso não sejam, indique a informação adicional que proporcionam.



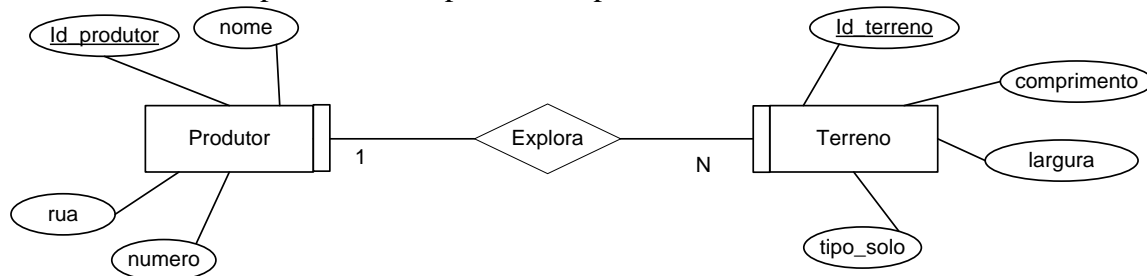
Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Bases de Dados – E/R

2018/2019

FOLHA 10

23. O caso de estudo representa uma parte da Base de Dados (BD) utilizada pelo Instituto da Vinha e do Vinho (IVV), cujo DER (Diagrama de Entidade e Relacionamento) se encontra abaixo. “O IVV tem por missão coordenar e controlar a organização institucional do sector vitivinícola, auditar o sistema de certificação de qualidade, acompanhar a política comunitária e preparar as regras para a sua aplicação, bem como participar na coordenação e supervisão da promoção dos produtos vitivinícolas. Para além das competências intrínsecas desta missão, desenvolve actividade na participação e acompanhamento de processos relativos ao sector vitivinícola”. Neste sentido, pretende desenvolver uma base de dados que lhe permita aceder a informação relativa a todos os produtores de vinho nacionais, baseada no seguinte pressuposto: os produtores nacionais exploram terrenos de cultivo, podendo cada produtor explorar vários terrenos.



Com base no caso apresentado, indique, caso existam, as alterações necessárias (entidades, atributos e/ou relacionamentos) para garantir no DER os requisitos das questões seguintes. Justifique as suas respostas.

- a) Num terreno existem várias castas, por exemplo: Bastardo, Marufo, Rufete ou Touriga Nacional, caracterizadas por propriedades como a cor da uva, tipo de folha, paladar e tamanho do bago. Ao IVV interessa conhecer a(s) casta(s) existentes num terreno, assim como, a(s) casta(s) a partir da(s) qual(ais) o vinho foi produzido. Para cada marca de vinho, deverá ser conhecido o seu nome, o tipo (por exemplo, branco, verde ou tinto), grau de álcool, o seu produtor e as castas que o compõem.
- b) Para atestar a manutenção do trabalho executado pelo produtor num dado terreno, devem também ser registadas anualmente o número de videiras plantadas, assim como o número das que foram arrancadas num dado terreno, independentemente da sua casta. Considerando a importância da divulgação do vinho português no mercado internacional nestes momentos de crise, o IVV pretende igualmente saber o número de feiras internacionais em que os produtores participaram. Deve ser guardada informação relativa à feira, como a sua designação, localização, data e duração e registar o número de contactos estabelecidos em cada evento, por cada um dos produtores.

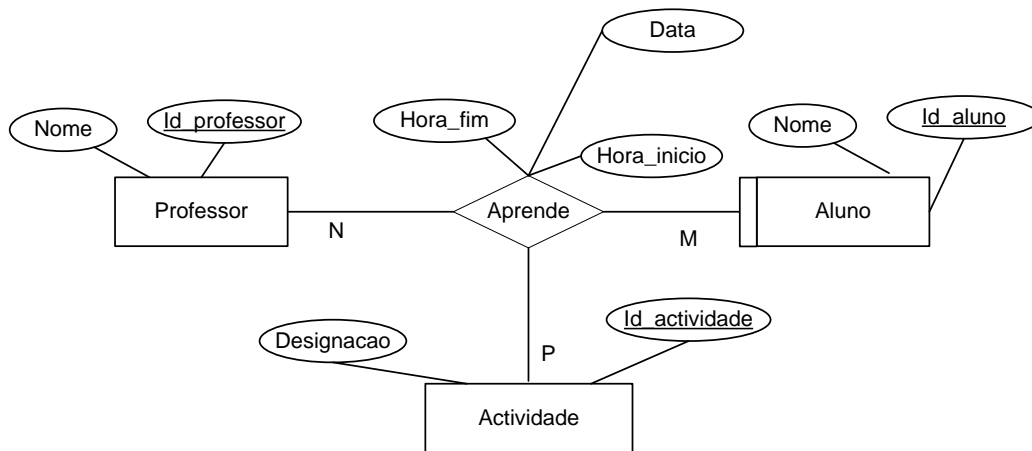
Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Bases de Dados - E/R
2018/2019

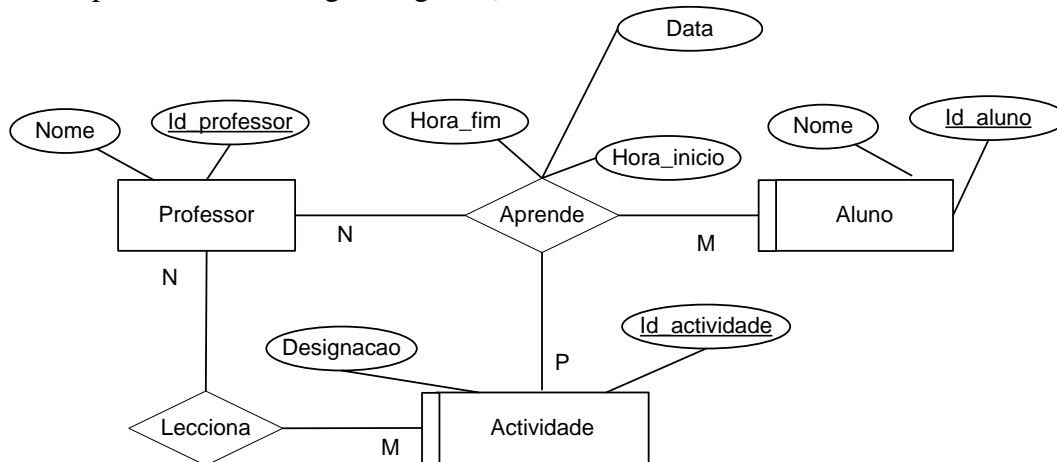
FOLHA 11

24. Observe atentamente o Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER) abaixo representado, relativo a uma escola de actividades radicais com aulas personalizadas, na qual podem ser aprendidas/praticadas actividades deste tipo. A escola possui diversos professores, os quais são responsáveis por acompanhar directamente um aluno durante uma aula. Cada aluno, no seu processo de aprendizagem, é sempre acompanhado por um professor.

- a) Indique em quantas aulas, da mesma actividade, um professor pode acompanhar um determinado aluno. Justifique a sua resposta.

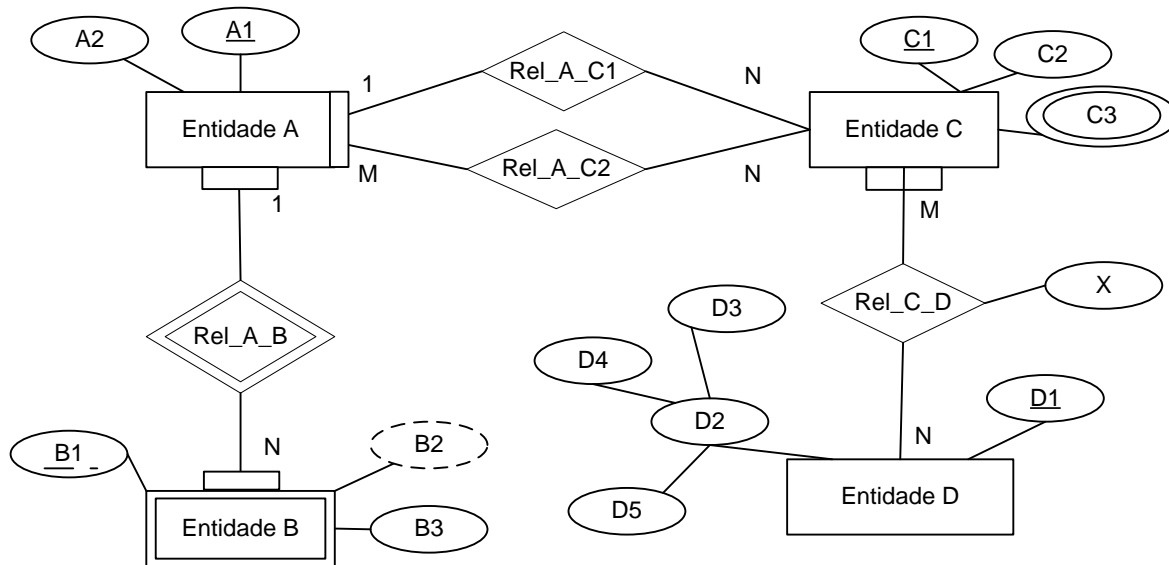


- b) Indique, justificando, se o relacionamento LECCIONA acrescentado ao diagrama original (tal como apresentado na imagem seguinte) é redundante.



FOLHA 12

25. Observe o seguinte Diagrama de Entidade-Relacionamento e apresente as relações resultantes correspondentes. Sublinhe as chaves primárias e referencie as chaves estrangeiras.



26. Pretende-se construir uma base de dados para uma escola de formação em fotografia. Esta escola oferece vários cursos nesta área (código do curso, nome e descrição) e em vários níveis de dificuldade (código do nível, designação) para responder aos diferentes perfis dos seus potenciais clientes. Pretende-se guardar também, para cada curso, o número de vagas disponíveis, que varia consoante o nível desse curso. Os formandos (código do formando, nome e contacto) podem repetir o mesmo curso, no mesmo nível, mais do que uma vez em datas diferentes, se assim o entenderem, e é importante que possam consultar a classificação que obtiveram em todos os cursos que frequentaram. É ainda necessário guardar informação referente aos formadores (código de formador, nome e contacto) que ministram os cursos, sabendo que cada nível de cada curso é dado por um formador, que pode variar de acordo com a data em que se inicia.

Utilizando diagramas E-R, projete a base de dados adequada ao registo da informação indicada que satisfaça as restrições enunciadas e extraia as respetivas tabelas. Justifique todos os procedimentos que efetuar através das regras e definições estudadas.

FOLHA 13

27. A secção de serviços veterinários de uma câmara municipal pretende criar uma base de dados para registar as visitas dos seus veterinários às explorações agrícolas abrangidas pela sua zona de actuação, no âmbito de uma campanha de vacinação animal em curso.

Cada veterinário (código de veterinário, nome e contacto) visita várias explorações (código de exploração, nome e local) para administrar um conjunto de vacinas (código da vacina, nome e laboratório) aos animais lá existentes. Pretende-se guardar quando é que cada vacina foi administrada, em que exploração e por que veterinário. A mesma vacina pode ser dada várias vezes na mesma exploração e não necessariamente pelo mesmo veterinário. Cada exploração é pertença de um único proprietário e a informação a guardar acerca deste inclui o código de proprietário, nome e telefone de contacto. Importa ainda armazenar a avaliação da eficácia geral de cada vacina, que é efectuada por cada um dos veterinários; o número de vezes que cada veterinário visitou uma exploração; e qual o veterinário que cada exploração prefere chamar primeiro, sabendo que algumas explorações não têm preferência por um veterinário em especial.

Utilizando diagramas E-R, projete a base de dados adequada ao registo da informação indicada que satisfaça as restrições enunciadas e extraia as respetivas tabelas. Justifique todos os procedimentos que efetuar através das regras e definições estudadas.

28. Uma empresa de produção de cervejas, que se encontra em processo de renovação da sua imagem corporativa, lançou um concurso para escolher o seu novo logótipo e pretende criar uma base de dados para gerir a informação associada ao processo.

O concurso está aberto a qualquer pessoa que esteja interessada em participar e entre os dados a guardar para cada concorrente inclui-se o nome, o número de bilhete de identidade, a morada e o telefone. Cada trabalho participante no concurso é apresentado por uma única pessoa, mas o mesmo concorrente pode submeter o número de trabalhos que entender. A informação a guardar, relativamente a cada trabalho, inclui um código, o nome e uma descrição sucinta do mesmo. Os concorrentes podem, ou não, estar associados a um estúdio de design e, para cada estúdio, importa guardar um código identificador, o nome e a morada. Nada impede que vários colaboradores do mesmo estúdio apresentem os seus trabalhos.

A apreciação de cada trabalho é feita por um conjunto de jurados (código, nome e telefone), que o avaliam de acordo com uma série de critérios (código e nome do critério) como por exemplo “originalidade”, “qualidade do design”, etc. A avaliação de cada um dos jurados, em cada critério, resulta na atribuição de uma nota quantitativa entre 1 e 5. Adicionalmente, cada jurado pode, se assim o entender, fazer uma apreciação qualitativa global de cada trabalho cujo teor importa também guardar.

Utilizando diagramas E-R, projete a base de dados adequada ao registo da informação indicada que satisfaça as restrições enunciadas e extraia as respetivas tabelas. Justifique todos os procedimentos que efetuar através das regras e definições estudadas.

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Bases de Dados – E/R

2018/2019

FOLHA 14

29. Uma conhecida empresa que vende máquinas fotográficas necessita de uma base de dados para gerir a informação de um evento fotográfico que pretende organizar para promover os equipamentos que serão lançados no próximo ano. Neste evento, aberto ao público em geral, os participantes serão convidados a testar as várias máquinas ao longo de dia, havendo lugar a prémios para as melhores fotografias.

Importa, antes de mais, registar os dados dos participantes (número de bilhete de identidade, nome, data de nascimento e contacto) e das máquinas disponíveis (número de série, marca e modelo). Depois, é importante também guardar, para cada fotografia a concurso, o seu título, o participante que a tirou e com qual máquina foi tirada, além de alguns dados técnicos como a abertura da lente e a velocidade de obturação. Como se referiu, os participantes podem usar diversas máquinas ao longo do evento, sendo que, no fim, lhes será pedido que indiquem qual a sua preferida (embora não sejam obrigados a responder).

Para avaliar as fotografias estarão presentes alguns jurados (código, nome e contacto). Cada jurado vai avaliar as diversas fotografias, atribuindo uma nota em cada um de vários critérios (por exemplo: originalidade, qualidade técnica, etc.). Um critério é caracterizado por um código, uma designação e um valor numérico de 1 a 5 que reflecte a sua importância.

Utilizando diagramas E-R, projete a base de dados adequada ao registo da informação indicada que satisfaça as restrições enunciadas e extraia as respetivas tabelas. Justifique todos os procedimentos que efetuar através das regras e definições estudadas.

30. O Sistema Nacional de Saúde (SNS) pretende construir uma base de dados para guardar informação sobre os medicamentos que são prescritos por cada médico em cada unidade de saúde. As unidades de saúde podem ser divididas em dois tipos, Centros de Saúde e Hospitais. Cada Centro de Saúde tem sempre um Hospital de referência. Em cada unidade de saúde podem trabalhar vários médicos, e estes podem trabalhar em várias Unidades de Saúde. Um médico passa várias receitas. Cada receita só é de um utente. Uma receita pode ser proveniente de uma unidade de Saúde ou não (pode ser de um consultório particular).

Alguma da informação a registar é a seguinte:

Código, Nº da ordem, nome, morada, contribuinte e telefone do médico, código e designação e morada da unidade de saúde, tipo de hospital (ex. central, distrital, universitário,...) e nome do presidente do conselho de administração, nome do responsável do centro de saúde, Nº, data e hora da receita, Número do utente, nome do utente, morada e telefone do utente, código do medicamento, nome do medicamento, substância activa e laboratório do medicamento, quantidade de medicamento receitado e intervalo entre tomas.

Utilizando diagramas E-R, projete a base de dados adequada ao registo da informação indicada que satisfaça as restrições enunciadas e extraia as respetivas tabelas. Justifique todos os procedimentos que efetuar através das regras e definições estudadas.

FOLHA 15

31. A comissão da queima das fitas pretende construir uma base de dados para guardar informação sobre os bilhetes vendidos e utilizados em cada noite do parque. Cada bilhete é vendido num determinado posto de venda. É importante registar qual a data de venda do bilhete. Um bilhete pode ser de dois tipos diferentes: bilhete geral e bilhete de uma noite. Um bilhete de noite apenas é válido para a noite para o qual foi adquirido. Numa noite actuam várias bandas, e uma banda apenas actua numa única noite. Contudo pretende-se registar bandas que não actuam em nenhuma noite. Em cada noite estão escalonados um conjunto de seguranças que podem ser escalonados para diferentes noites. Pretende-se saber para cada noite, que seguranças estiveram em cada porta de entrada e a partir de que horas (Apenas alguns dos seguranças são colocados nas portas de entrada.). Por fim, pretende-se saber também que bilhetes foram utilizados em cada noite e em que porta de entrada.

Alguma da informação a registar é a seguinte:

Código da noite, data dia, designação da noite (ex. noite de ciências), Código e nome e nacionalidade da banda, código e localização do posto de venda, código da porta de entrada, localização, tipo de entrada, Código do bilhete, código, nome, e bi do segurança, data de venda do bilhete, hora de inicio em determinada porta.

Utilizando diagramas E-R, projete a base de dados adequada ao registo da informação indicada que satisfaça as restrições enunciadas e extraia as respetivas tabelas. Justifique todos os procedimentos que efetuar através das regras e definições estudadas.

32. O serviço de urgência de um hospital, pretende construir uma base de dados para guardar informação dos episódios de urgência. Cada episódio de urgência representa uma entrada de um utente no serviço. Após o registo de um novo episódio, o utente espera pela triagem. Um registo de triagem refere-se a apenas um episódio e é obrigatoriamente realizado por um ou mais enfermeiros (é importante saber quais os enfermeiros que efectuaram cada triagem). Só após a triagem é que o utente é consultado. Num episódio de urgência, podem ser realizadas várias consultas. Uma consulta refere-se sempre a um episódio de urgência. Cada consulta é realizada apenas por um médico (se houver necessidade de ser observado por vários médicos, é registada uma consulta para cada um dos médico que observa). Algumas das consultas podem ser consultas de especialidade, pretendendo-se saber qual a especialidade em causa. Podem existir várias consultas de cada especialidade. Numa consulta podem ser requisitados vários tipos de exame (ex. rx, análise ao sangue, ...) . Um tipo de exame pode ser requerido em várias consultas.

Por fim, pretende-se registar em que consulta finalizado o episódio de urgência (consulta em que o médico “mandou” o utente para casa).

Alguma da informação a registar é a seguinte:

Código do episódio, data, hora do episódio, nº Utente, nome e morada, código da triagem, data, hora, temperatura do registo de triagem, nº mecanográfico, nome e morada do enfermeiro, nº ordem, nome e morada do médico, código, data e hora da consulta, código e designação do tipo de especialidade, código e designação do tipo de exame.

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Bases de Dados – E/R

2018/2019

Utilizando diagramas E-R, projete a base de dados adequada ao registo da informação indicada que satisfaça as restrições enunciadas e extraia as respetivas tabelas. Justifique todos os procedimentos que efetuar através das regras e definições estudadas.

FOLHA 16

33. Devido ao aumento da criminalidade, uma agência de detectives viu aumentar em muito o seu número de clientes. Para fazer face aos novos desafios e continuar a prestar serviços de excelência decidiu ser imprescindível criar uma base de dados para apoio às suas investigações.

Num contexto delicado como o mundo das investigações é fundamental que a agência consiga contactar os seus clientes de uma forma expedita, pelo que a base de dados deverá guardar os seus dados pessoais, nomeadamente o BI, nome, morada (deve incluir rua, nº da porta e código postal) e telefone. Como a agência foi criada por dois detectives que decidiram fundir as suas anteriores agências, as carteiras de clientes de ambas transitaram para a nova.

A agência possui 25 detectives ao seu serviço (BI, nome, início de actividade, número de contribuinte e número de identificação bancária). Os detectives estão organizados por 5 brigadas em que cada uma delas tem um responsável. A base de dados deverá permitir registar esta estrutura hierárquica. Cada detective possui uma arma que é pessoal e intransmissível. Para impedir situações de abuso de violência com armamento de origem desconhecida, as únicas armas permitidas na agência são as dos detectives que são caracterizadas pelos campos: número de série, calibre, origem e alcance.

Quando um cliente contrata a agência para trabalhar num dado caso, de acordo com a sua complexidade, dever-lhe-á ser atribuído um ou mais detectives para trabalharem na sua resolução. O processo de atribuição de detectives é imediato e existe sempre um detective responsável pelo caso. Cada caso é caracterizado pela data de início e de fim, tipo, preço base e estado do pagamento. Deve ser tido em consideração que os detectives desempenham funções diferentes de acordo com as necessidades de cada caso, pelo que esta informação deverá ser guardada. Para além disso, como existe uma elevada rotatividade dos detectives entre casos deve ser indicada a data em que começaram e terminaram de trabalhar em cada um deles. Devido à possibilidade de existência de conflitos de interesses entre clientes envolvidos num mesmo caso, de acordo com as directivas de qualidade definidas para a agência, cada caso será apenas associado a um cliente. É a essa pessoa, ou entidade, que o(s) detective(s) da agência que trabalha(m) no caso apresenta(m) as descobertas realizadas.

Na resolução de um caso poderão ser desempenhadas várias actividades, por exemplo perseguições e vigilâncias. Para cada uma deve ser registado o seu identificador, data de início e fim, custo e relatório. Devido à complexidade de algumas actividades, estas poderão ser realizadas por um ou mais detectives. Como existem actividades que implicam o uso de material específico (e.g., viaturas ou microfones) é necessário registar todo o material existente na agência, mesmo o que nunca foi utilizado. O material é catalogado através do seu identificador, designação, descrição e normas de segurança. Deve ainda ser registada a data de início e fim de utilização do material pela actividade, assim como a quantidade de material utilizado. Existem actividades que não necessitam de qualquer tipo de material.

Com base nos requisitos expostos, construa um Diagrama de Entidade / Relacionamento que retrate a situação descrita e, a partir dele e usando as regras estudadas nas aulas, deduza as tabelas finais a criar na base de dados, indicando as chaves primárias e estrangeiras de cada tabela.

FOLHA 17

34. Devido às políticas de austeridade que estão a ser implementadas, tem-se verificado um aumento da contestação social, com um elevado número de greves convocadas pelos vários sindicatos, com uma elevada participação das pessoas e um aumento da violência e frequência de incidentes. Para fazer face aos novos desafios decidiu-se criar uma base de dados para guardar a informação sobre os incidentes ocorridos nas várias greves.

Uma greve é convocada por um sindicato, ou um conjunto de sindicatos, para um determinada data. Além da data pretende-se também guardar o tipo de greve (parcial, geral,...) e a duração. Além do(s) sindicato(s) que convocou a greve, outros sindicatos podem posteriormente aderir e participar na greve. Um sindicato é caracterizado por uma sigla (única), designação e data de constituição. Pretende-se guardar todos os sindicatos que existem, independentemente de terem ou não, participado em alguma greve. Na convocação da greve, pretende-se registar qual a pessoa, caracterizada pelo BI, nome e morada, que era o secretário-geral de cada um dos sindicatos subscritores da convocatória da greve.

Numa greve, especialmente as de âmbito nacional, existem vários locais de manifestação, caracterizados por um identificador, designação do local e cidade. Para cada greve pretende-se registar quais os locais onde ocorreram manifestações. Alguns locais (ex. em frente à Assembleia da República) podem ser locais de manifestação de várias greves. Para determinar o grau de adesão a cada greve, pretende-se registar uma estimativa do número de pessoas que se manifestaram em cada local.

Embora os sindicatos possam aderir a uma greve, pretende-se também registar quais os sindicatos que em cada greve estiveram representados em cada local de manifestação.

Infelizmente tem-se verificado um aumento da frequência de determinados tipos de incidentes (identificados por um código e caracterização do tipo), alguns particularmente violentos. Pretende-se registar todos os incidentes ocorridos nos vários locais de manifestação durante uma greve. Um incidente é caracterizado por um identificador único e sequencial, a data e a hora da ocorrência. Uma ocorrência é apenas de um determinado tipo de incidente. Quando no mesmo instante existam vários tipos de incidentes (ex. agressões físicas e vandalismo), são registados como dois incidentes distintos. Num local de manifestação podem ocorrer vários incidentes, mas um incidente é referente apenas e só a um único local de manifestação. Como na mesma data e local podem existir diferentes greves, convocados por sindicatos diferentes, pretende-se registar qual a greve em que ocorreu o incidente. Nalguns incidentes mais violentos algumas pessoas são detidas para identificação. Pretende-se registar quais as pessoas (sindicalistas ou não) que foram identificadas em cada incidente.

Com base nos requisitos expostos, construa um Diagrama de Entidade / Relacionamento que retrate a situação descrita e, a partir dele e usando as regras estudadas nas aulas, deduza as tabelas finais a criar na base de dados, indicando as chaves primárias e estrangeiras de cada tabela.

FOLHA 18

35. Hugo Pratt confessou a um dos seus amigos mais chegados que todo o enredo da banda desenhada de Corto Maltese estava a ficar extremamente complexo e que uma base de dados das aventuras deste herói o poderiam auxiliar. A título póstumo, o amigo decidiu criar a dita base de dados.

Todas as obras da colecção devem ser registadas. Para cada delas deve ser conhecido o seu ISBN, o título, a data de edição e o número de páginas. Uma das características que confere uma maior complexidade ao trabalho de Hugo Pratt é o facto de cada obra ser composta por várias aventuras e uma aventura poder prologar-se por mais de uma obra. Assim, para cada aventura levada a cabo deve estar disponível o início e o fim da mesma, o tipo de aventura em causa e o financiamento disponível. Para além disso, como cada obra é extremamente rica em personagens e estas podem ser envolvidas no enredo de várias aventuras é também necessário guardar para cada personagem o nome, data de criação, altura, nacionalidade e tamanho do nariz.

Só serão consideradas na base de dados personagens que já participaram nas obras editadas. Para perceber a relevância de cada personagem na história deve ser registado por cada obra o número de falas (os balões de diálogo) de cada personagem por aventura, assim como a personagem principal da obra (existe sempre uma personagem com o papel mais relevante - mas apenas uma por obra). Existem personagens que manipulam outras e essa perspectiva deve ser incluída na base de dados. O mal-estar entre personagens pode levar a traições encabeçados por uma ou mais personagens em algumas aventuras. Caso se verifiquem, a data dessa traição deve ser guardada.

Cada obra tem um autor responsável pela escrita do seu prefácio. De forma a fomentar a criatividade dos prefácios os autores apenas estão autorizados a contribuir para um único prefácio. A base de dados apenas guarda informação de autores que já escreveram prefácios. Os campos utilizados para caracterizar estes autores são: BI, nome, morada (deve incluir rua, nº da porta e código postal) e telefone. Para além do mencionado, deve ser guardada informação relativa às tiras de cada obra (nº de página, nº de quadrados, cor principal e técnica de pintura utilizada).

Para cada aventura devem ser registados os locais onde esta decorre. Para cada local deve ser guardado o seu código postal, a sua designação, o país a que pertence, e uma breve descrição. Devido à importância que certas zonas do globo possuem nas aventuras de Corto Maltese existem locais que podem funcionar como cenário de várias aventuras. Para permitir uma análise estatística dos locais mais recorrentes na saga, a base de dados deverá incluir o número de noites passadas em cada local durante uma dada aventura. Os locais que Hugo Pratt foi seleccionando ao longo da sua vida como de interesse para futuras aventuras devem também ser guardados.

Com base nos requisitos expostos, construa um Diagrama de Entidade / Relacionamento que retrate a situação descrita e, a partir dele e usando as regras estudadas nas aulas, deduza as tabelas finais a criar na base de dados, indicando as chaves primárias e estrangeiras de cada tabela.

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Bases de Dados – E/R
2018/2019

FOLHA 19

36. “Toda a Gália foi ocupada pelos romanos ... Toda? Não! Uma aldeia povoada por irredutíveis gauleses ainda resiste ao invasor. E a vida não é nada fácil para as legiões romanas”. Para perceber o efeito devastador dos combates nas legiões, o chefe da aldeia gaulesa resistente, Abraracurcix, decidiu contratualizar o desenvolvimento de uma base de dados do histórico dos combates realizados.

Para manter um registo da população gaulesa são registados os seus dados pessoais (nº de identificação gaulês, nome, morada - deve incluir rua, nº da porta e código postal). Por razões de planeamento familiar interessa registar a união entre casais de gauleses (a data da união). Devido ao irascível temperamento gaulês, ocasionalmente ocorrem alguns divórcios, assim como, novas uniões.

Nas inúmeras situações de combate em que a população enfrenta a invasão romana, todos os gauleses que irão combater numa dada batalha tomam a porção mágica, à excepção de Obélix que por ter caído dentro de um caldeirão cheio de poção quando era bebé adquiriu uma força sobre-humana permanente. Para maximizar os efeitos da porção mágica criada por Panoramix, esta foi preparada de acordo com as características físicas dos indivíduos que a tomam, pelo que cada tomador tem a sua própria porção (apenas registada após a sua primeira toma). Cada porção é identificada por um código, nível de intensidade e nº colheres de sopa disponíveis.

Para cada batalha realizada entre gauleses e romanos deve ser registado o seu identificador, nome da batalha, data do início, data de fim, nº de carroças romanas destruídas e número de cavalos em fuga. Deve também ser possível guardar as legiões envolvidas (número de legião, nome, cor de combate) e o número de murros e estaladas aplicadas por cada gaulês a cada romano na batalha. Tendo em consideração o espírito de entreajuda romano, por norma uma batalha contra os gauleses é conduzida por várias legiões, que se vão reorganizando derrota atrás de derrota para tentar organizar novas ataques e eliminar o inimigo. Sempre que decorre uma batalha os gauleses são presenteados com diversos concertos organizados pelo bardo Assurancetourix. Para estes concertos comemorativos das batalhas interessa registar o nome do artista, data de realização, o nº de espectadores e a duração.

As legiões são formadas em média por 250 soldados para os quais é necessário guardar o seu número de identificação romana, nome, data de nascimento, naturalidade, patente e salário. Por questões de confidencialidade e rivalidades existentes entre legiões, os soldados após a sua atribuição a uma legião não podem pedir transferência para outra sob pena de serem expulsos da vida militar. Existem porém soldados infiltrados nas linhas inimigas que não pertencem a nenhuma legião.

Com base nos requisitos expostos, construa um Diagrama de Entidade / Relacionamento que retrate a situação descrita e, a partir dele e usando as regras estudadas nas aulas, deduza as tabelas finais a criar na base de dados, indicando as chaves primárias e estrangeiras de cada tabela.