

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

Bases de Dados – FN
2017/2018

FOLHA 1

1. 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.

Utilizando a teoria da normalização, normalize a base de dados, justificando todos os passos efetuados até à BCNF.

2. 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;
- Abt: ano em aberto, processamento ainda em curso.

Utilizando a teoria da normalização, normalize a base de dados, justificando todos os passos efetuados até à BCNF.

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

Bases de Dados – FN
2017/2018

FOLHA 2

3. 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) Utilizando a teoria da normalização, normalize a base de dados, justificando todos os passos efetuados até à BCNF.

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 – FN
2017/2018

FOLHA 3

4. 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:

Utilizando a teoria da normalização, normalize a base de dados, justificando todos os passos efetuados até à BCNF.

5. 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.

Utilizando a teoria da normalização, normalize a base de dados, justificando todos os passos efetuados até à BCNF.

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

Bases de Dados – FN
2017/2018

FOLHA 4

6. 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 salvaguardar 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, N^o da requisição, data da requisição e quantidade requisitada.

Utilizando a teoria da normalização, normalize a base de dados, justificando todos os passos efetuados até à BCNF.

7. 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 a teoria da normalização, normalize a base de dados, justificando todos os passos efetuados até à BCNF.

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

Bases de Dados – FN
2017/2018

FOLHA 5

8. 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 a teoria da normalização, normalize a base de dados, justificando todos os passos efetuados até à BCNF.

9. Uma escola de condução pretende guardar a informação dos alunos que frequentaram as aulas de condução, os veículos utilizados e em que datas. Os veículos disponíveis (matrícula, marca, modelo e cilindrada) são diariamente afetos a um instrutor (bi, nome, morada e telefone), que fica responsável pelo veículo (apenas esse) nesse dia. Cada instrutor para desempenhar a sua função teve que obter uma certificação (código certificação, designação e tipo de certificação) que o habilita a dar formação. Os alunos (bi, nome, morada e telefone), para aprimorar a arte da condução, podem utilizar qualquer veículo que esteja disponível, com a supervisão do instrutor afeto ao veículo nesse dia. Para cada aluno, pretende-se registar o tempo e a quantidade de kms percorridos com cada veículo que conduziu num dia. Por fim, de modo a adequar a frota dos veículos às preferências dos alunos, pretende-se que os alunos atribuam uma avaliação qualitativa (não gosto, gosto) a cada veículo que conduziram.

Projete a base de dados até à BCNF, utilizando exclusivamente a teoria de normalização e justificando todos os passos (mostre as tabelas em cada uma das formas normais da 1ª forma normal à BCNF) através da identificação de chaves primárias e estrangeiras, do diagrama de dependências funcionais e enunciando os princípios, regras e teoremas em que se baseia.

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

Bases de Dados – FN
2017/2018

FOLHA 6

10. Uma empresa que gere uma plataforma de jogos online pretende guardar informação da popularidade dos jogos disponibilizados. Atualmente a plataforma disponibiliza cerca de uma centena de jogos (id_jogo, nome, tipo de jogo, data lançamento), mas novos jogos vão sendo adicionados à medida que a produtora responsável por um jogo (id_produtores, nome, país de origem), o disponibilize no mercado. Qualquer utilizador registado (id_utilizador, nome, nickname, data de inscrição) pode jogar qualquer jogo desde que possua créditos (1 crédito = 1 minuto). Pretende-se registar o número de créditos (saldo) que cada utilizador possui no final de cada dia.

Para fomentar a utilização da plataforma, ao primeiro acesso diário de cada utilizador é atribuído um bónus correspondente a 10% do saldo. Pretende-se registar quando e o valor dos bónus atribuídos. Créditos adicionais são atribuídos aos utilizadores à medida que conquistam prémios (créditos de jogo) que diariamente são definidos para cada jogo. Pretende-se registar o montante total em prémios definido diariamente para cada jogo e o montante de créditos (prémios) que diariamente ganha por cada utilizador em cada jogo. Note que são definidos prémios diários para todos os jogos, mesmo os que não têm utilizadores. É também necessário manter um registo diário da pontuação e do tempo (em minutos) que cada utilizador passou a jogar cada jogo.

Para adequar a oferta de jogos às preferências dos utilizadores, é pedido aos utilizadores que classifiquem cada jogo que jogaram.

Projete a base de dados até à BCNF, utilizando exclusivamente a teoria de normalização e justificando todos os passos (mostre as tabelas em cada uma das formas normais da 1ª forma normal à BCNF) através da identificação de chaves primárias e estrangeiras, do diagrama de dependências funcionais e enunciando os princípios, regras e teoremas em que se baseia.