

Atenção: Resolva cada pergunta numa folha de prova diferente

Exercício 1

Construa o modelo conceptual do diagrama Entidade / Relacionamento que descreve a situação descrita na especificação inicial que se descreve de seguida. Justifique.

Uma empresa de navegação marítima gere um conjunto de embarcações, cargueiros e cruzeiros, para o transporte de carga e passageiros. Além da matrícula e nome, as embarcações são caracterizadas pelo seu comprimento, largura, a tonagem, o tipo de embarcação e número de tripulantes.

O transporte de passageiros é realizado através da organização de cruzeiros num conjunto de rotas. As rotas (ou percursos) percorrem um conjunto de portos (ex. a rota Costa Luminosa, parte do porto de Veneza, passa por Dubrovnik - Croácia, Kotor - Montenegro, Argostoli - Grécia, Corfú, Split - Croácia, Trieste - Itália e termina no porto de Veneza - Itália). Para cada rota além da sua identificação e designação, é necessário registar a duração prevista e o porto de origem, o porto de destino e todos os outros portos de paragem e o tempo previsto de paragem em cada porto, e a sua ordem (sequência). Cada porto é caracterizado pelo identificador, nome, cidade e país, além do tipo de porto (de passageiros ou de carga). Uma viagem de cruzeiro realizada numa determinada data, segue uma rota definida, pretendendo-se registar, além da data, o nome do comandante, o número de passageiros e tripulantes que seguem nessa viagem, e a embarcação de cruzeiro utilizado. No caso das embarcações de cruzeiro é necessário registar também o número de camarotes, o número de pisos, e o número máximo de passageiros e tripulantes.

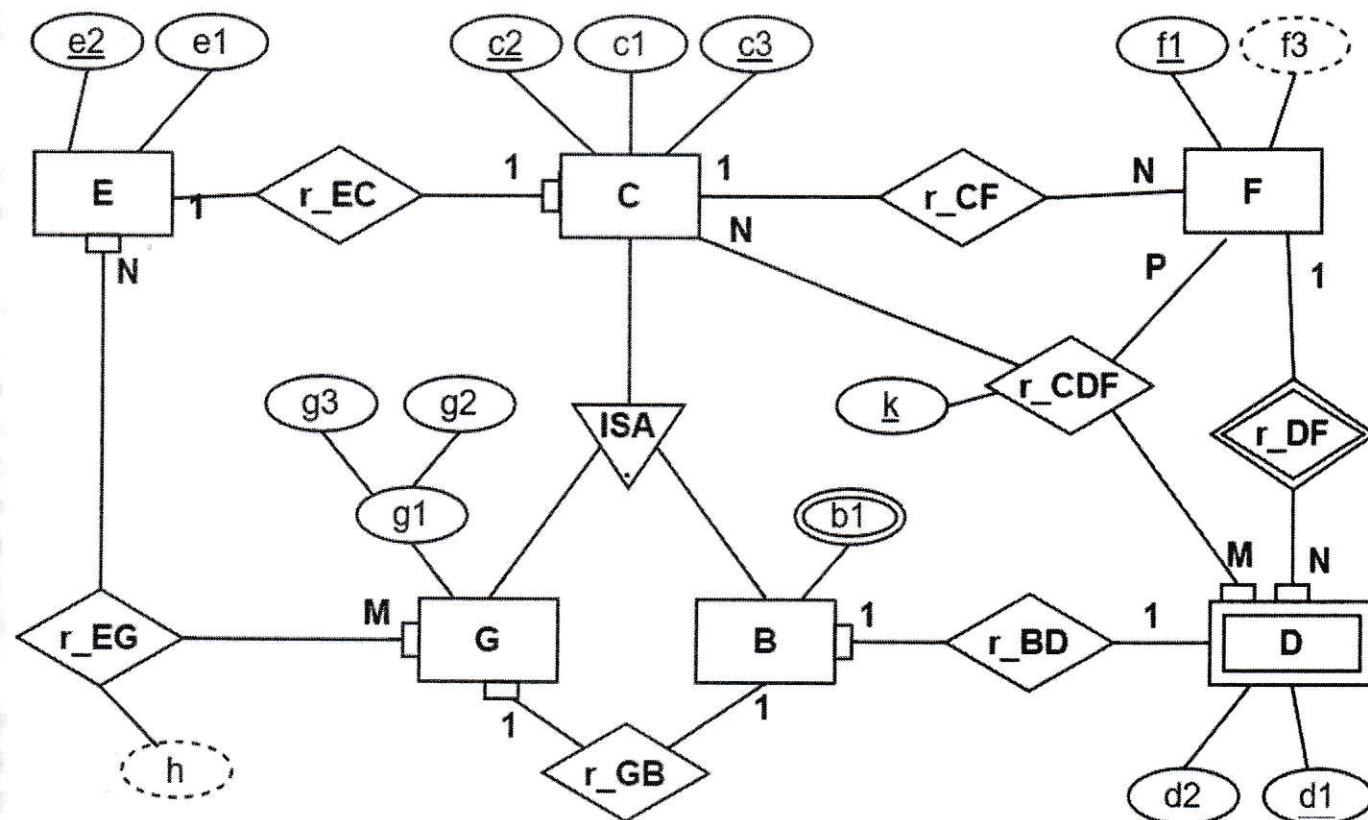
O transporte de carga é efetuado por um conjunto de cargueiros que realizam viagens diretas, dum porto de origem para um porto de destino, sem escalas, em que são transportados um conjunto de contentores. Para cada viagem pretende-se registar a informação da viagem, nomeadamente a data de início, duração, comandante, porto de origem e destino, o cargueiro utilizado e o número de contentores transportados. Para cada cargueiro também é necessário registar o número de porões da embarcação e o número máximo de TEU (TEU representa a capacidade de carga de um contentor marítimo normal, de 20 pés de comprimento, por 8 de largura e 8 de altura).

Para cada embarcação, cargueiros e cruzeiros, pretende-se registar os dados do armador (dono da embarcação), nomeadamente o nome, número fiscal e morada fiscal, país de origem, e os vários números de telefone, e cada um dos contratos de aluguer realizados para cada uma das embarcações. A informação a registar dos contratos, inclui o número do contrato, a data de início e a data de fim, o montante do aluguer que a empresa paga ao armador e o porto onde a embarcação deve ser disponibilizada (no início do contrato) e o porto onde deve ser entregue.

Pretende-se registar todos os períodos em que uma embarcação esteve em manutenção, nomeadamente a data de início, a data de fim, o motivo da manutenção e o porto onde esta manutenção foi realizada.

Exercício 2

Para cada um dos relacionamentos, aplique as regras estudadas e deduza as tabelas finais de modo a construir o modelo físico correspondente ao modelo conceptual do diagrama de Entidade Relacionamento seguinte. Na sua resposta, justifique cada relacionamento de acordo com as regras estudadas e apresente as tabelas finais. Sublinhe as chaves primárias e referencie as chaves estrangeiras.



1. (35%) A ONG "Vaccines for All" pretende ter uma base de dados para registar a distribuição de vacinas contra vários vírus no continente africano. Um lote de vacinas é identificado por um código e caracterizado por uma designação e por uma data de produção, de validade e quantidade em stock. Um lote de vacinas é direcionado para um vírus (código do vírus e nome do vírus) e é produzido por apenas uma companhia farmacêutica (Pfizer, Bayer, ...). A companhia farmacêutica é identificada por um código e caracterizada por uma designação e algumas companhias produzem lotes para diferentes vírus. Pretende-se registar a data e o número de unidades de cada lote de vacinas de cada entrega em cada país. Além disso pretende-se guardar o número total de unidades de cada lote de vacinas, recebidas. Num país podem existir várias entregas do mesmo lote de vacinas, em datas diferentes. Os países são identificados por um código e caracterizados pelo nome, área e nº médio de habitantes. Cada país tem um presidente, cujo nome do presidente atual também se pretende guardar. Com a distribuição das vacinas pelos países africanos é feita faseadamente, pretendo guardar países onde ainda não foram distribuídas quaisquer vacinas.

Deduzo o modelo físico da base de dados normalizada, utilizando a teoria da normalização, da 1ª forma normal à BCNF, apresentado em cada uma das formas normais as tabelas respetivas e desenhando o diagrama funcional das tabelas na 1ª forma normal. Justifique e enuncie quando adequado os princípios, regras e teoremas estudados.

2. (30%) Considere a seguinte sequência de comandos SQL executados no SGBD Oracle no modo de concorrência por defeito:

- 1- create table livro (codigo number(2) primary key, titulo varchar2(30));
- 2- insert into livro values (1, 'Sistemas Operativos');
- 3- update livro set titulo = 'Bases de Dados' where codigo=1;
- 4- commit;
- 5- insert into livro values (2, 'Sistemas Operativos');
- 6- insert into livro values (3, 'Algebra Linear');
- 7- create table autor (id number(2) primary key, nome varchar2(30));
- 8- delete from livro where codigo=3;
- 9- insert into autor (1, 'Maria Silva');
- 10- insert into autor (2, 'Pedro Brito');
- 11- select * from livro;
- 12- select * from autor;
- 13- rollback;
- 14- select * from livro;
- 15- select * from autor;
- 16- drop table autor;

a) Liste o conjunto de comandos que pertence a cada uma das transações efetuadas (pode indicar o número do comando para cada uma das transações) indicando pela ordem a execução das transações. Justifique.

b) Diga qual o *output* nos comandos 11, 12, 14 e 15, justificando.

3. (35%) Considere que, numa arquitetura cliente servidor, existem duas sessões, A e B, a serem executadas simultaneamente com a sequência de comandos apresentada na tabela seguinte. No âmbito da concorrência e usando o protocolo de concorrência que obedece ao protocolo das duas fases em que existem dois tipos de locks, os locks S (share) e os locks X (exclusive), diga qual a sequência dos comandos e apresente os resultados numa tabela da forma semelhante à apresentada, justificando e indicando os valores visualizados e alterados em cada instante.

T	Sessão A	Sessão B
T1	Select id, nome from autor; ID NOME ----- 1 Ana Silva 2 Joana Grilo 3 Pedro Santos	
T2		Select id, titulo from livro; ID TITULO ----- 1 Bases de Dados 2 Programação 3 Dados
T3	Update livro set titulo='Algebra' where id=3;	
T4	Update livro set titulo='Sistemas' where id=1;	
T5		Drop table temp;
T6		Update livro set titulo='Análise' where id=2;
T7	Select id, titulo from livro where id=1;	
T8		Select id, titulo from livro where id=2;
T9	Create table error_tab (id Number(3) Primary key, error varchar2(30));	
T10		Select * from livro;
T11		Commit;
T12	Insert into autor values (4,'Maria Gomes');	
T13	Select id, nome from autor where id=4;	
T14		Select * from autor where id in(1,2);
T15	Commit;	
T16		Select * from autor;