

LISTA DE EXERCÍCIOS

1. Clínica médica

Em uma clínica trabalham médicos e existem pacientes internados. Cada médico é identificado pelo seu CRM, possui um nome e recebe um salário da clínica. Um médico tem formação em diversas especialidades (ortopedia, traumatologia etc.), mas só exerce uma delas na clínica. Para todo paciente internado na clínica são cadastrados alguns dados pessoais: nome, RG, CPF, endereço, telefone(s) para contato e data de nascimento. Um paciente tem sempre um determinado médico como responsável (com um horário de visita diário pré-determinado), porém vários outros médicos podem participar do seu tratamento. Pacientes estão sempre internados em quartos individuais, que são identificados por um número e ficam em um andar da clínica.

2. Biblioteca

Uma biblioteca mantém um conjunto de livros, de diversas categorias. Conforme as suas categorias, eles estão dispostos em estantes apropriadas. Um livro tem vários exemplares na biblioteca. São mantidos dados detalhados sobre autores e editoras dos livros para fins de consulta. Na biblioteca trabalham várias bibliotecárias. Cada bibliotecária é responsável por organizar periodicamente sempre o mesmo conjunto de estantes e realizar empréstimos de exemplares para clientes. Empréstimos cadastrados no BD devem conter a data de devolução e o valor diário da multa, permanecendo no BD até o cliente entregar o exemplar. A bibliotecária que realizou o empréstimo também é relevante de ser mantido no BD. Algumas bibliotecárias são estagiárias. Uma estagiária está sempre sob responsabilidade de uma bibliotecária efetiva. Deve-se saber também a instituição de ensino da qual a estagiária vem. Defina os atributos que julgar relevantes para os fatos identificados.

3. Reserva de passagens aéreas

O objetivo é projetar o BD para um sistema de reservas de uma companhia de aviação. O sistema contará com um banco de dados central, que será acessado por aplicações clientes, rodando tanto dentro da própria companhia, quanto fora dela.

A transação central do sistema é a reserva. Uma reserva é identificada por um código gerado pelo sistema em computador. A reserva é feita para um único passageiro, do qual se conhece apenas o nome.

A reserva compreende um conjunto de trechos de vôos, que acontecerão em determinada data/hora. Para cada trecho, a reserva é feita em uma classe (econômica, executiva etc.). Um vôo é identificado por um código e possui uma origem e um destino. Por exemplo, o vôo 595 sai de Porto Alegre com destino a São Paulo.

Um voo é composto de vários trechos, correspondendo às escalas intermediárias do voo. Por exemplo, o voo 595 é composto por dois trechos, um de Porto Alegre a Londrina, o outro de Londrina a São Paulo.

Cabe salientar que há cidades que são servidas por vários aeroportos. Por isso, é importante informar ao passageiro que faz a reserva, qual é o aeroporto no qual o voo passa.

Às vezes os clientes, ao fazer a reserva querem saber qual é o tipo de aeronave que será utilizada em determinado trecho de voo. Alguns poucos voos, principalmente internacionais, têm troca de aeronave em determinadas escalas.

Nem todos os voos operam em todos os dias da semana. Inclusive, certos voos têm pequenas mudanças de horário em certos dias da semana.

Cada reserva possui um prazo de validade. Caso os bilhetes não tenham sido emitidos, até esgotar-se o prazo da reserva, a mesma é cancelada. Reservas podem ser prorrogadas.

Como o *check-in* de todos os voos está informatizado, a companhia possibilita a reserva de assento para o passageiro. Reservas de assento podem ser feitas com até três meses de antecedência.

Além de efetivar reservas, o sistema deve servir para vários tipos de consultas que os clientes podem querer saber:

- possibilidades de viagem de uma cidade ou de um aeroporto para outro;
- o mesmo, mas restrito a determinados dias da semana;
- horários de chegada ou de saída em determinados voos;
- disponibilidade de vagas em um trecho de voo;
- disponibilidade de determinados assentos em um trecho de voo.

4. Controle de empréstimo de CDs

Este é um estudo de caso aparentemente simples, que o desafia a construir um modelo funcional e que pode ser usado em uma situação do cotidiano.

Existem pessoas que ainda compram CDs e que têm coleções razoavelmente grandes de CDs (algumas têm mais de 1000 CDs, todos originais – para alguém que não vive de música é uma boa quantidade).

Muitos amigos dessas pessoas pedem CDs emprestados. Mas os donos dos CDs podem esquecer de algum CD emprestado (que por isso pode ser perdido).

A proposta é montar um banco de dados para cadastrar os CDs, podendo fazer uma busca por músicas, gêneros, cantor(a), conjunto etc., juntamente com um controle sobre os empréstimos de CDs para os amigos.

Primeiro, deve-se definir que informações são necessárias para esta modelagem. Sobre os autores, são necessárias informações sobre cada uma das bandas/cantores/cantoras: nome, ano e local de origem, gênero do artista (*punk*, *rock*, *MPB* etc.), um pequeno texto descritivo da banda.

Além disso, deve-se incluir informações adicionais sobre os músicos de influência da banda, além das bandas com um tipo de música parecido e que possuam CDs no cadastro, e o número de CDs que estão no cadastro.

Sobre os CDs, é necessário saber informações sobre o autor, título, número de CDs (existem CDs duplos ou coleções com vários CDs), categoria do CD (cantor(a) nacional, internacional, banda internacional, trilha sonora, coletânea etc.), além das músicas em si.

Para as músicas, pode-se colocar uma informação se é uma gravação ao vivo ou não, e, se for uma coletânea, o artista que canta esta música. Desta forma, quando se for fazer uma busca neste banco por música, tem-se a informação se esta é uma versão ao vivo, ou se for fazer uma busca por artista tem-se como encontrar músicas de artistas que fazem parte de alguma coletânea.

E, finalmente, sobre o controle (empréstimo) de CDs, é necessário apenas o código do CD, a pessoa que retirou (nome ou apelido) e a data de retirada. Assim, tem-se um cadastro de usuários e é colocado no controle a quantidade de CDs retirados pelos usuários, assim como a data de devolução dos CDs.

Preste atenção na leitura das informações existentes no texto acima.

5. AGÊNCIA DE TURISMO

Faça a modelagem de dados de uma agência de turismo, que tenha: controle de clientes, com todas as informações detalhadas; controle de companhias aéreas que a agência tem convênio, com todas as informações detalhadas. Precisa-se saber quais os voos e horários que todas as companhias aéreas fazem diariamente, bem como os aviões que serão usados em cada voo. Precisa-se saber a origem e o destino de cada voo. Guardar a tripulação e a lista de passageiros de cada voo com seus lugares.

6. DEPARTAMENTO DE VENDAS

O departamento de vendas da Indústria Beleza Ltda., após estudos de mercado, verificou que para atingir seus objetivos seria necessário adquirir frota de veículos próprios para motorizar seus vendedores. O mercado consumidor foi dividido em regiões de venda; foram estabelecidos percursos de entrega abrangendo pontos estratégicos dessas regiões e vendedores foram designados para cobrir estes percursos. Um sistema deve ser construído para administração da nova sistemática de vendas adotada pela empresa. Após entrevistas com o gerente da área, foram obtidas as seguintes informações:

- cada região é identificada por um código;
- uma região é composta de vários pontos estratégicos;
- as regiões não têm pontos estratégicos em comum;
- o vendedor tem a responsabilidade de cobrir uma região;
- uma região pode ser coberta por vários vendedores;
- a cada dia, um veículo fica sob responsabilidade de um vendedor;

- um vendedor pode vender quaisquer itens ativos da tabela de produtos;
- o vendedor é responsável pela identificação de cada cliente consumidor na nota fiscal;
- a nota fiscal contendo identificação do vendedor, itens e quantidades vendidas é exigida para comprovação da venda.

7. INSTITUIÇÃO BANCÁRIA

Uma instituição bancária deseja controlar o movimento de suas contas-corrente. A instituição possui agências espalhadas por várias cidades, e o seu cadastro contém informações sobre o código, nome, e endereço onde a agência fica localizada. No cadastro de clientes, deve-se manter informações sobre nome, CPF e endereço de cada cliente. As informações sobre contas-corrente são identificadas por um número, e devem fornecer o saldo atualizado das mesmas.

8. LOCADORA DE FITAS

Uma pequena locadora de fitas de vídeo possui cerca de 3000 fitas cujas locações devem ser controladas. Cada fita possui um número e para cada filme é necessário saber seu título e sua categoria (comédia, drama, aventura etc.). Para cada filme há pelo menos uma fita e cada fita contém somente um filme. Os clientes podem desejar locar os filmes estrelados pelo seu ator preferido. Por isso, é necessário manter a informação dos atores que estrelam cada filme. Nem todo filme possui estrelas. Para cada ator os clientes podem desejar saber o nome real, bem como a data de nascimento. A locadora possui muitos clientes cadastrados, cada um podendo ter vários dependentes, que também podem locar fitas sob a responsabilidade do cliente cadastrado. Um cliente só é cadastrado quando loca uma fita, podendo cadastrar também todos os seus dependentes. O proprietário da locadora deseja saber que fitas cada cliente tem emprestadas e a data de devolução de cada uma delas, mantendo um registro histórico das fitas locadas por cada cliente.

9. DISTRIBUIDORA DE FILMES

Uma empresa de distribuição de filmes possui vários cinemas em diversas cidades. Cada cinema possui um nome, uma capacidade de lotação e um endereço formado por rua, número, bairro, cidade e estado. Os filmes que são exibidos nos cinemas podem ser de diversos gêneros e contém um título, duração, censura, país de origem e dados sobre os atores e sobre o diretor. Os atores de um filme podem atuar em vários outros e o diretor também pode atuar como ator, neste e em outros filmes. As características de ator e diretor são: nome, nacionalidade e data de nascimento. Cada cinema pode apresentar mais de um filme em cartaz com sessões alternadas que irá variar de acordo com a duração do filme. O proprietário da empresa de filmes deseja controlar a quantidade de filmes exibidos. Deseja-se também que possam ser respondidas perguntas como:

- Em quais cinemas estão passando filmes com um determinado ator?

- Em quais cinemas estão sendo exibidos filmes de um determinado gênero?
- Em quais cinemas estão sendo exibidos filmes nacionais?
- Qual o filme de maior público de cada mês?
- Quais os filmes de um determinado diretor?

10. CLÍNICA MÉDICA

Em uma clínica médica existem vários médicos para atender os pacientes. A partir dos procedimentos de cada consulta, deseja-se saber:

- Os dados pessoais dos médicos;
- Os dados pessoais do paciente;
- Os dados de cada consulta;
- Por quais médicos cada paciente foi atendido;
- Quais os pacientes que cada médico já atendeu;
- Quais as patologias que cada paciente já teve e qual o médico que fez cada diagnóstico;
- Quais os medicamentos que cada paciente já tomou, qual o médico que prescreveu cada um e em qual receita este medicamento foi prescrito;
- Quais os exames que cada paciente já fez, qual o médico que solicitou cada exame e em qual requisição este exame foi solicitado.

11. AGENCIAMENTO DE MÃO-DE-OBRA

Uma empresa de agenciamento de mão de obra pretende informatizar o cadastro de profissionais, candidatos a empregos temporários. Pretende-se construir um banco de dados em que se possa manter os dados cadastrais dos profissionais, e seus contratos temporários com as empresas-clientes. O profissional é identificado por um número de controle e, além desta identificação, ficam registrados seu nome, endereço, data de nascimento e profissão. Os contratos de mão de obra temporária são feitos individualmente (um contrato para cada profissional), com as empresas-clientes. Cada contrato é identificado por um número único, e nele são registrados a empresa contratante, a vigência do contrato (data de início e de término), e o valor pago por hora trabalhada. As empresas-clientes são identificadas pelo CGC, e possuem um nome e endereço.

12. CLUBE DE DANÇAS DE SALÃO

Um clube de danças ensina danças de salão, tanto individualmente como em grupo. Este clube emprega dois tipos de instrutores: professores assalariados de tempo integral, e professores de tempo parcial. Os instrutores de tempo integral recebem semanalmente uma quantia fixa, e os de tempo parcial são pagos por uma noite ou por aula individual dada. O gerente deste clube gostaria de adquirir um sistema de informações, para controlar os estudantes e as aulas que eles frequentam. Este gerente também gostaria de saber quantas e quais tipos de aulas cada professor ministrou.

13. INSTITUTO DE OPINIÃO PÚBLICA

Um instituto de opinião pública vai realizar uma pesquisa em todos os estados da região sul do Brasil, para levantar dados socioeconômicos sobre os domicílios e as pessoas que neles residem. Para isso, o instituto contratou cerca de 5.000 entrevistadores, que percorrerão os 150 municípios escolhidos para a coleta. Os domicílios são classificados, de acordo com sua finalidade, em particulares (aqueles cuja finalidade é a moradia de pessoas), e em coletivos (hotéis e quartéis). Todo domicílio entrevistado possui um código, e devem ter guardadas as informações de sua localização (rua, bairro, cidade e estado). Nos domicílios particulares, são pesquisados o número de televisões e rádios existentes. Nos domicílios coletivos, são levantadas as informações de idade, sexo e grau de instrução.

14. CLÍNICA VETERINÁRIA

Uma clínica veterinária, especializada no tratamento de cães e gatos, pretende informatizar o seu sistema de controle de vacinas, de forma a melhorar a notificação aos clientes sobre a data e o tipo de vacina a ser aplicada em qualquer um dos animais cadastrados na clínica. Os clientes, quando são cadastrados na clínica, são identificados por um código numérico, e devem fornecer o nome, sobrenome, telefone e endereço completo (rua, número, complemento, bairro, cidade, estado, CEP). Para cada animal, que também é identificado por um código numérico, são registrados o nome, data de nascimento, espécie, raça, cor e sexo. As vacinas, por sua vez, também são identificadas por um código numérico, e possuem nome, nome do laboratório fabricante, e lote de fabricação. Quando o animal é vacinado, deve ser feito o registro da data de aplicação, o código da próxima vacina a ser tomada, e a respectiva data.

15. LOJA DE ARTIGOS DE INFORMÁTICA

Uma loja que comercializa artigos de informática resolveu expandir a sua forma de atuação no mercado, e passou a aceitar pedidos de compra por telefone. Os clientes, ao ligarem para a loja para fazerem seus pedidos, são obrigados a fornecer o nome, sobrenome, telefone e endereço completo (rua, número, complemento, bairro, cidade, estado, CEP). Os pedidos de compra são identificados por um número de controle, e contém as informações da data em que foi feito o pedido, e a forma de pagamento (cheque, dinheiro, ou cartão). Os artigos comercializados na loja possuem um código, nome e preço unitário.

16. UNIVERSIDADE

A universidade deve conhecer de cada aluno: nome, matrícula, documentos pessoais de identificação (CPF e identidade), endereço, telefone(s) de contato, data de nascimento, sexo, graduação(ões), cursos em que está matriculado e disciplinas em que está matriculado. Algumas aplicações precisam se referenciar à cidade, estado e CEP do endereço do estudante. Cada estudante pode ser identificado pelo número de sua matrícula.

Suposições:

- a) identidade e CPF são únicos para cada aluno.
- b) Pode haver aluno sem disciplina e sem curso na Universidade

Cada departamento é descrito por um nome, um código, um telefone. Tanto o nome como o código têm valores únicos para cada departamento. Cada curso tem um nome, uma descrição, um código, um número de horas de aula semestrais e um departamento responsável. O valor do código é único para cada curso.

Cada disciplina tem um nome, um código, um número de horas-aula semanais, e uma ou mais disciplinas como pré-requisito. O valor do código e do nome é único para cada disciplina.

Suposições: um curso não pode ter mais de um departamento responsável.

Para cada disciplina de um curso podem ser abertas uma ou mais turmas. Cada turma é caracterizada por um código, o número do ano e do semestre em que ela se realiza, o professor responsável, e o(s) número(s) da(s) sala(s) que ela utiliza.

Suposições: código da turma é único em um ano e um semestre para uma determinada disciplina.

A universidade emprega professores e funcionários técnico-administrativos. O funcionário tem uma matrícula que o identifica dentro da universidade. Além disso, devem ser guardados o nome, endereço, sexo, documentos pessoais, telefone(s) de contato, nome e data de nascimento dos seus dependentes, departamento ao qual está vinculado e data de admissão. Suposições: um funcionário não pode estar vinculado a mais de um Departamento.

Um professor pode ministrar várias disciplinas. Deve-se conhecer a capacitação do professor: congressos, cursos de pós-graduação, cursos de extensão e trabalhos publicados.

Suposições: pode haver outros tipos de capacitação.

Deve-se prover um relatório contendo a grade de avaliação dos alunos por turma contendo as suas notas. Deve-se prover também o histórico escolar contendo cada disciplina já cursada pelo aluno dentro de um curso (com o ano, semestre em que foi cursada e o resultado final).

Suposições: uma disciplina está vinculada a um e somente um curso.

Restrições: o aluno só pode se matricular em turmas de disciplinas de seu(s) curso(s).