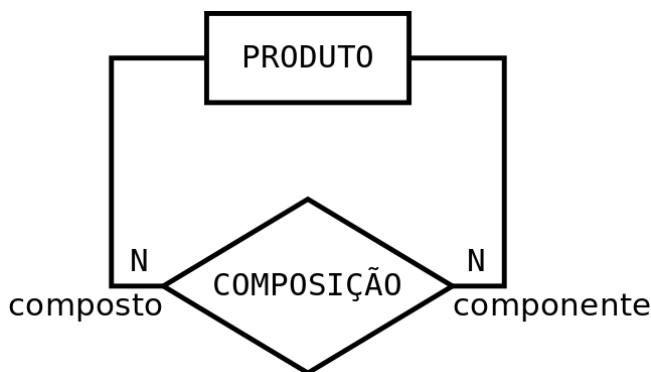
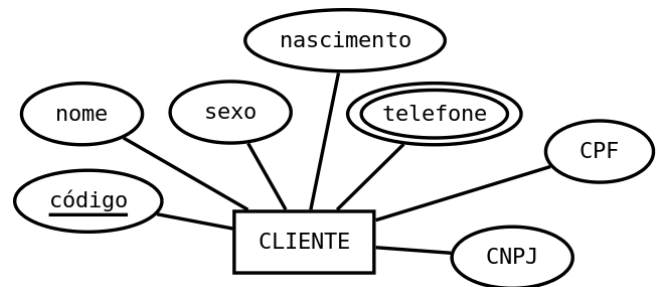


Lista de Exercícios 03

- [Heuser, 2009] Deseja-se modelar os clientes de uma organização. Cada cliente possui um identificador, um nome, um endereço e um país. Discuta os prós e contras das duas alternativas de modelagem de país:
 - Como atributo da entidade cliente
 - Como entidade relacionada a cliente.
- [Heuser, 2009] A Figura 1(a) apresenta um relacionamento que associa um produto de uma indústria com seus componentes. Cada produto pode possuir diversos componentes e cada componente pode aparecer dentro de diversos produtos. Assim trata-se de um relacionamento do tipo N:N. Uma restrição que deve ser imposta sobre o banco de dados em questão é a de que um produto não pode aparecer na lista de seus componentes. Pergunta-se:
 - O modelo apresentado na figura contém esta restrição?
 - Caso negativo, é possível alterar o modelo em questão para incluir esta restrição, se considerarmos que o nível de profundidade da hierarquia de composição de cada produto não excede três (tem-se apenas produtos prontos, produtos semi-acabados e matérias-primas)? Caso afirmativo, apresente a solução.
 - É possível estender a solução do quesito anterior para uma hierarquia não limitada de níveis de composição?



(a) DER Composição de produtos



(b) DER Cliente

Figura 1: DER Composição de produtos e Cliente

- A Figura 1(b) apresenta uma tentativa de modelar os clientes de uma empresa através de DER. Podemos observar que a entidade cliente possui atributos de pessoas físicas e jurídicas, além de atributos multi-valorados. Modele mais precisamente a realidade desta empresa.
- [Heuser, 2009] **Estudo de caso - Administradora de imóveis.** Construa um DER para a administradora de imóveis descrita abaixo. Uma entrevista com o gerente da administradora resultou nas seguintes informações:
 - Cada imóvel é de propriedade de uma ou mais pessoas. Uma pessoa pode possuir diversos imóveis.
 - Cada imóvel pode estar alugado para no máximo uma pessoa. Uma pessoa pode alugar diversos imóveis.

5. Construa um DER para uma Agência de Turismo considerando os requisitos:

- Cadastro das cidades que fazem parte da programação da agência, contendo nome, estado e número de habitantes;
- Dentre os pontos turísticos de cada cidade, deseja-se manter informações específicas sobre hotéis, restaurantes e museus;
- Sobre hotéis deseja-se guardar nome, endereço, categoria (número de estrelas), tipos de apartamentos e valor da diária;
- Sobre os restaurantes, deseja-se guardar nome, endereço e categoria (simples, luxo);
- Sobre os museus deseja-se guardar nome, endereço e descrição geral;

6. **Estudo de caso - Locadora de mídias.** Uma locadora de vídeos possui milhares de mídias DVD e *Blue Ray*, cujos empréstimos devem ser controlados.

As mídias podem ser de filmes ou de musicais. Um mesmo título de filme ou musical pode estar presente em diversas mídias, mas cada mídia possui um único título. Sendo que cada mídia possui um número.

Para cada filme, é necessário saber seu título, sua categoria (comédia, drama, aventura, etc.) e seu identificador. Os clientes podem desejar encontrar os filmes de seu ator predileto. Por isso, é necessário manter a informação dos atores que atuam em cada filme. Para cada ator os clientes, às vezes, desejam saber o nome real, bem como a data de nascimento.

Para cada musical, é preciso saber seu título, gênero musical e identificados. Os clientes podem procurar por musicais através das músicas nele contidas. Além disto, cada música de um musical está associada a um cantor.

A locadora possui muitos clientes cadastrados. Somente clientes cadastrados podem alugar mídias. Para cada cliente é necessário saber seu nome, seu telefone e seu endereço. Além disso, cada cliente recebe um número de associado.

Finalmente, desejamos saber que mídias cada cliente tem emprestadas, a data do empréstimo e da devolução. Um cliente pode ter várias mídias em um instante no tempo. Além de poder alugar uma mesma mídia várias vezes.

7. [Heuser, 2009] **Estudo de caso - Sistema de reserva de passagens aéreas.**

O objetivo do trabalho é projetar um sistema de reservas para uma companhia aérea. 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 voos, que acontecerão em determinada data/hora. Para cada trecho, a reserva é feita em uma classe (econômica, executiva, etc.).

Um voo é identificado por um código e possui uma origem e um destino. Por exemplo, o voo 595 sai de Belo Horizonte com destino a São Paulo. Um voo é composto de vários trechos, correspondendo às escalas intermediárias do voo. 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.

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.

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

- (a) Possibilidades de viagem de uma cidade ou de um aeroporto para outro;
- (b) Horários de chegada ou de saída em determinados voos;
- (c) Disponibilidade de vagas em um trecho de voo;

8. [Heuser, 2009] **Estudo de caso - Sistema para locadora de veículos**

O objetivo deste estudo de caso é construir um DER para o banco de dados de uma empresa de locação de veículos. A empresa em questão aluga automóveis, vans e veículos de carga.

Ela atende a dois mercados, o das pessoas físicas e o das pessoas jurídicas. Para acelerar o atendimento, é importante conhecer os dados de clientes que já tenham usado a locadora no passado. Para cada pessoa física é necessário conhecer seu nome, sexo, data de nascimento, endereço e CPF. Já para as pessoas jurídicas é necessário conhecer seu nome, CNPJ, inscrição estadual e endereço. Os clientes são identificados por um código interno a locadora.

A empresa tem uma grande rede de filiais, espalhada pelo país. Em um momento no tempo, um veículo encontra-se sob responsabilidade de uma filial. Entretanto, como veículos podem ser alugados para viagens em um sentido somente, eles podem mudar de filial. Um veículo é identificado pela sua placa. Além disso, é necessário conhecer o número do chassi, o número do motor, o tipo de veículo e a cor de cada veículo.

O sistema em computador deverá registrar:

- (a) Os veículos disponíveis em determinada filial na data corrente;
- (b) As reservas para veículos em uma filial, com previsão de que veículos estarão disponíveis em uma data futura;
- (c) Os veículos presentemente alugados pela filial, o ponto de entrega (caso seja diferente do de locação) e data de entrega prevista.

Os veículos são classificados por uma tabela de tipos. Por exemplo, P3 corresponde a automóveis pequenos, de quatro portas e com ar-condicionado e G4 a grandes automóveis de luxo. As reservas não são feitas para uma marca ou modelo de veículo, mas para um tipo de veículo.

Para tipos de automóveis, os clientes desejam saber o tamanho, classificado em pequeno, médio e grande, o número de passageiros, o número de portas, bem como se possui os seguintes acessórios: ar-condicionado, rádio, som, direção hidráulica e câmbio automático. Para as vans, as informações são as mesmas que para automóveis. Já para veículos de carga, as informações acima não são relevantes. Neste caso, os clientes desejam saber a capacidade de carga do veículo. Para cada tipo de veículo, há um determinado número de horas necessário para limpeza e revisão de entrega, entre uma reserva e outra.

Além disso, o sistema deve programar as revisões dos veículos, impedindo que sejam reservados quando há revisões pendentes. Esta programação é feita com base em um conjunto de parâmetros que são a quilometragem atual do veículo, a quilometragem média diária de um veículo do tipo, bem como em uma tabela de revisões do tipo de veículo.

A seguradora que segura os veículos, exige que, para cada veículo alugado, seja mantida a identificação do motorista, o número de sua habilitação e data de vencimento da mesma. A habilitação não pode vencer dentro do prazo da locação.

9. [Heuser, 2009] **Estudo de caso - Sistema de almoxarifado**

O almoxarifado pertence a um grupo de empresas do ramo industrial e serve para estocar peças destinadas às várias empresas do grupo. Cada empresa do grupo é considerada um cliente do almoxarifado.

O almoxarifado está organizado em corredores. Cada corredor possui várias caixas para peças. As caixas são todas do mesmo tamanho. Os corredores são numerados e as caixas são numeradas por corredor. Por exemplo, a caixa 2-10 é a décima caixa do segundo corredor.

Em uma das extremidades do almoxarifado encontra-se o setor de recepção de peças. Lá chegam as peças entregues pelos fornecedores. Quando ocorre a chegada de peças, a primeira atividade é registrar na ordem de compra a chegada das peças. Uma cópia de toda ordem de compra é sempre enviada ao setor de recepção. Assim, neste setor sempre sabe-se quais as peças que estão

por ser entregues. As ordens de compra são geradas no setor de compras e apenas repassadas ao almoxarifado.

Uma entrega corresponde sempre a uma ordem de compra. Entretanto, são admitidas entregas parciais, isto é, entregas que não completam a ordem de compra. Em uma entrega podem ser entregues diferentes quantidades de diferentes peças.

As peças recebidas são colocadas sobre um estrado. Este estrado é então levado para o almoxarifado por uma empilhadeira e as peças são distribuídas nas caixas. Um estrado pode conter diferentes peças. Para cada peça, procura-se uma caixa que já contenha unidades da peça em questão e que ainda tenha espaço para a carga chegada. Caso não haja uma caixa nestas condições, procura-se uma caixa vazia.

A saída do almoxarifado se dá por meio de pedidos de clientes. Um pedido pode solicitar vários tipos de peças. Todas peças que atendem um pedido são juntadas, embaladas e colocadas em uma rampa de carga onde encosta o caminhão do cliente. Não há pedidos pendentes, isto é, os clientes sempre pedem quantidades de peças que há em estoque.

O objetivo do sistema é o de aumentar o lucro do almoxarifado, ajudando sua equipe a guardar e recuperar itens mais rapidamente e a conhecer as quantidades estocadas.

O almoxarifado é de grande porte e constantemente há várias empilhadeiras circulando por ele tanto para estocar entregas quando para buscar peças referentes a um pedido.

O almoxarifado somente atende empresas. É necessário manter um cadastro de clientes com CNPJ, nome, endereço e telefone de contato. Para cada peça é necessário conhecer seu código, descrição e número interno à organização.

Para cada entrega, o setor de recepção monta uma lista de distribuição, que instrui o operador sobre que peças, em quantidade ele deve estocar em que caixas.

Para cada pedido, o setor de saída monta uma lista de busca, que instrui o operador sobre que peças, em quantidade ele deve buscar em que caixas.

Em termos de processos, é necessário que o sistema processe o seguinte:

- Dê as ordens de distribuição de peças chegadas para cada chegada.
- Dê as ordens para busca para cada pedido.
- Mantenha a quantidade estocada de cada item e de cada caixa.
- Informe que peças em que quantidade devem ser estocadas ou buscadas em que caixas.

Em termos específicos de transações devem ser consideradas:

- Transações de chegada
 - Registro da chegada de produtos
 - Instruções para estocagem (em que caixas)
 - Confirmação da estocagem em uma caixa
- Transações de saída de produtos
 - Registro de um pedido
 - Geração da lista de busca
 - Confirmação da busca
- Consolidação de caixas (juntar as peças de mesmo tipo de duas caixas diferentes)

10. Sistema campeonato de futebol

Deseja-se construir um banco de dados para administrar times, jogos e campeonatos de futebol.

Cada time tem um nome (único) e jogadores que jogam para o time, a partir de uma data inicial e final do contrato.

Nos jogos do time, cada um desses jogadores é escalado, e, é preciso saber qual foi a sua escalação no jogo (o número da camisa do jogador).

Para cada jogador tem-se o nome, o apelido, a posição e o número de registro na federação.

Um time participa de jogos com outros times dentro de campeonatos. Um jogo é realizado em um estádio numa certa data (dia e hora) e produz um resultado, registrando, também, o público presente. Cada jogo realizado tem um número em função do campeonato, ou seja, o número serve para identificar um jogo dentro do campeonato que ele pertence.

Os estádios tem nome, cidade, capacidade de público e o(s) time(s) que mandam jogo naquele estádio.

Em um jogo válido pelo campeonato deve ter sempre um juiz da federação, sobre os juízes que apitam os jogos tem-se nome, número de registro na federação, classe, data que começou como juiz e para quais campeonatos está designado, e durante um campeonato temos vários juízes escalados.

Para um campeonato tem-se o nome, quantidade de times e descrição, e para cada campeonato precisa-se ter os times que participaram do campeonato, bem como a classificação de cada time e o time que foi o campeão.

Por fim, é necessário manter o controle dos gols marcados em cada partida (equipe, jogador, minutos).

Referências Bibliográficas

[Heuser, 2009] Heuser, C. A. (2009). *Projeto de banco de dados*. Bookman, Porto Alegre, 6 edition.