



Lista 4.1 – Modelo ER e Mapeamento

1. Elabore o modelo conceitual, usando o modelo ER, e o mapeamento para o Modelo Relacional considerando as aplicações descritas abaixo. Em todos os casos, a descrição da aplicação representa uma simplificação do domínio não podendo ser considerada um cenário real. Caso seja identificada alguma generalização/especialização, analise as alternativas de mapeamento, escolha a alternativa que você considere mais eficiente e justifique sua escolha.

Cenário 1: Aplicação para Administradora de Imóveis

Uma entrevista com o gerente da administradora permitiu identificar as seguintes informações:

- A administradora administra condomínios formados por unidades condominiais contendo os seguintes dados: código (identificador), nome da unidade, endereço(rua, numero, complemento, bairro, cidade, estado, pais) e os proprietários.
- Quanto aos clientes, é necessário conhecer a identidade, o cpf, um código identificador, nome, endereço, data de nascimento e telefones. Existem dois tipos de clientes: proprietário e locatário. Para o proprietário, é necessário conhecer quais os são suas unidades condominiais. Cada unidade condominial é de propriedade de uma ou mais pessoas e uma pessoa pode possuir diversas unidades. Contudo, é necessário identificar qual é o proprietário responsável por uma determinada unidade. Além do proprietário, existe também o cliente locatário. Cada unidade pode estar alugada para no máximo uma pessoa. Uma pessoa pode alugar diversas unidades. Um locatário pode ser um proprietário. Além disso, existem clientes na empresa que não são locatários e nem proprietários.
- A imobiliária deve gerenciar os pagamentos realizados pelos clientes locatários. Cada pagamento recebe um número que o identifica para um determinado locatário. Deste modo, locatários diferentes podem ter pagamentos com mesmo número. Cada pagamento possui a data de vencimento, data do pagamento, modo de pagamento, valor e a multa (se for o caso).

Cenário 2: Sistema de Gestão de Sites

Deseja-se construir um sistema gestão de sítios WEB. Este sistema irá armazenar o conteúdo de um sítio web. Um sítio tem um nome, uma url e um número de identificação interna. Cada sítio é composto por muitas páginas. Cada página pertence a um sítio somente, é identificada por um número identificador e tem um nome. As páginas podem ser de dois tipos, chamados *custom* e *template*. No caso das páginas *custom*, o sistema simplesmente armazena o conteúdo da página, na forma de string longo que contém o código HTML ou PHP da página, juntamente com um sinalizador que indica a linguagem (HTM ou PHP). Não estão previstas outras linguagens. As páginas *template* são páginas com funcionalidade pré-determinada. Estas páginas são usadas para acessar uma base de dados. Neste caso, o sistema deve armazenar os dados necessários ao acesso da base de dados, que são o número IP do servidor, o nome da base de dados, o nome do usuário do SGBD e a senha de acesso. Por sua vez, as páginas *template* podem ser classificadas em dois tipos, as páginas que exibem dados do



resultado de uma consulta e as páginas que disponibilizam um formulário que permite que sejam feitas modificações em uma tabela. Para as páginas *de consulta*, o sistema armazena um comando SQL que monta a consulta a exibir na página. A partir deste comando a página é montada dinamicamente cada vez que requisitada pelo usuário. Já para páginas de *formulário de modificação*, o sistema armazena o nome da tabela que é alterada através do formulário, bem como três indicadores que informam que tipo de modificações (inclusão, exclusão e alteração) podem ser realizada através do formulário. Além de armazenar o conteúdo do sítio, o sistema de gestão deve controlar o acesso e a modificação de páginas. Para tal, o sistema deve manter um cadastro de usuários, identificados por seu login, tendo cada um uma senha. Para cada sítio e para cada usuário, pode ser definido seu direito de acesso. O direito de acesso pode ser "Acesso", que significa que o usuário somente pode acessar o sítio, ou "Adm", que significa que ele também pode fazer modificações nas páginas do sítio. Da mesma forma, para cada página e para cada usuário, também pode ser definido o direito de acesso à página específica ("Adm" ou "Acesso").

Cenário 3: Sistema de Gerenciamento de Pedidos

Uma aplicação usada em um sistema de entrada de pedidos deve conter informações sobre clientes, itens e pedidos. As informações a seguir devem ser armazenadas:

- a. Para cada cliente: Número do cliente (único), Endereços para remessa (vários por cliente), Situação do pagamento, Limite de crédito e Desconto.
- b. Para cada pedido:
 - i. Informações de cabeçalho (uma por pedido): número do cliente, endereço para remessa, data do pedido;
 - ii. Linhas de detalhe (várias por pedido): itens solicitados, quantidade pedida do item;
- c. Para cada item: Código do item (único), Fábricas que produzem o item, Quantidade disponível e Descrição do item.

Cenário 4: Gerenciar informações sobre hotéis

Uma Agência de Turismo te contratou para desenvolver uma aplicação para gerenciar as informações relacionadas aos hotéis, pontos turísticos e cidades que são operadas pela agência. Em relação às cidades, o sistema precisa manter os seguintes dados: código de identificação, nome, sigla do estado, país e descrição.

Sobre os hotéis, é necessário conhecer o número de identificação, a categoria (1, 2, 3, 4 ou 5 estrelas), os tipos de quarto que disponibiliza (luxo, superluxo, master etc....), a quantidade de quartos, o valor da diária, localização (rua, número, complemento, bairro) e a cidade associada.

Os dados sobre os restaurantes são: número de identificação, nome, descrição, localização (com os mesmos dados da localização do hotel), cidade, categoria, especialidades. Um restaurante pode pertencer a nenhum ou a um hotel e um hotel pode ter um ou vários restaurantes.

Para cada cidade, são cadastrados diferentes pontos turísticos que são classificados em um dos três tipos: igrejas, museus ou casas de show. A agência não trabalha com outros



pontos turísticos. Todos possuem um código identificador, uma localização (com os mesmos dados da localização do hotel), a cidade associada e uma descrição. As igrejas possuem também a data e o estilo de construção. As casas de show devem possuir capacidade, horário de início dos shows, horário de término dos shows (suponha que os shows são sempre no mesmo horário). Já os museus possuem também a data da fundação e o número de salas.

Um museu pode ter sido criado por vários fundadores e um fundador pode ter criado vários museus. Os fundadores são caracterizados pelo código, data de nascimento, nome e data de falecimento. Para cada fundador de um museu, é necessário saber se o mesmo foi curador e o período (data que começou a ser o curador e a data de término). Um fundador pode não ter sido curador.

Os atendentes da empresa podem receber reclamações sobre os hotéis. Cada reclamação possui as seguintes informações: código, nome do cliente, descrição e sugestão. O código da reclamação é um número que indica a sequência de reclamações feitas para o hotel. Logo, para um mesmo hotel, o código da reclamação não se repete. Contudo, para hotéis diferentes o código da reclamação pode ser repetido. Por exemplo, o hotel Copacabana Palace pode ter a reclamação 1, 2, 3 e 4. Não podendo ter duas reclamações de código = 4. Mas o hotel Fasano pode ter tido as reclamações 1 e 2.

O sistema precisa ainda manter informações sobre os eventos atendidos pela agência contendo os seguintes dados: código do evento, nome, descrição, tipo de evento (seminário, congresso, reunião, etc...), quantidade de público esperado, dataInício e dataFim.

O evento pode ter vários hotéis conveniados com diversos tipos de convênio. Os tipos de convênio são armazenados com as seguintes informações: código do tipo de convênio (identificador), descrição, serviços prestados e forma de pagamento. Um evento em um hotel só pode ter um tipo de convênio. Um hotel com um convênio pode atender à diversos tipos de eventos. Um evento com um convênio pode ser atendido em diversos hotéis.

2. Abaixo está apresentado o esquema lógico de parte de uma base de dados que mantém dados sobre pessoas relacionadas a uma universidade. Execute um processo de engenharia reversa, construindo o modelo entidade relacionamento correspondente a esta base de dados. O modelo ER deve refletir exatamente esta base de dados, contendo entidades, atributos, relacionamentos, generalização/especialização e cardinalidades (quando possível), bem como os identificadores.

/* tabela com dados das pessoas */

Pessoa (NumeroCartao, NomePess, SexoPess, DataNascPess)

/* tabela com os dados dos alunos */

Aluno (NumeroCartao, NoDeAnosNaEscolaPublica, ResultadoENEM)
NumeroCartao referencia Pessoa(NumeroCartao)

/* tabela com dados sobre as bolsas de IC que cada aluno teve*/

BolsasIC (NumeroCartao, Ano, CodOrgãoFinanciador, DataFim)
NumeroCartao referencia Aluno(NumeroCartao)
CodOrgãoFinanciador referencia OrgãoFin(CodigoOr)



/* tabela com dados sobre os órgãos financiadores*/

OrgaoFin (CodigoOr,Nome,Descricao)

/* tabela com dados sobre os Cursos*/

Curso (CodCr,Nome,QtdeCreditos)

/* tabela com dados referentes aos ingressos dos alunos nos cursos */

IngressoEmCurso (NumeroCartao,CodCr,DataIngresso, DataFinaliza)

NumeroCartao referencia Aluno

CodCr referencia Curso (CodCr)

3. Considere o diagrama ER da figura 1:

- Dê uma justificativa para as cardinalidades mínimas do relacionamento entre FORNECEDOR e FABRICANTE no DER da Figura 1.
- Explique o significado das cardinalidades mínima e máxima do relacionamento entre MEDICAMENTO, VENDA e RECEITA MÉDICA no DER da Figura 1.
- Em princípio, uma venda deve envolver ao menos um produto. Entretanto, isso não é exigido pelas cardinalidades mínimas dos relacionamentos entre VENDA e MEDICAMENTO e entre VENDA e PERFUMARIA no DER da Figura 1. Com o seu conhecimento em MER, é possível representar esta regra? Se sim, como?
- Para cada entidade, crie uma chave e (pelo menos) 2 atributos além da chave. Dentre os atributos criados, deve haver, pelo menos, um atributo multivalorado e um composto. Elabore o mapeamento para o modelo relacional.

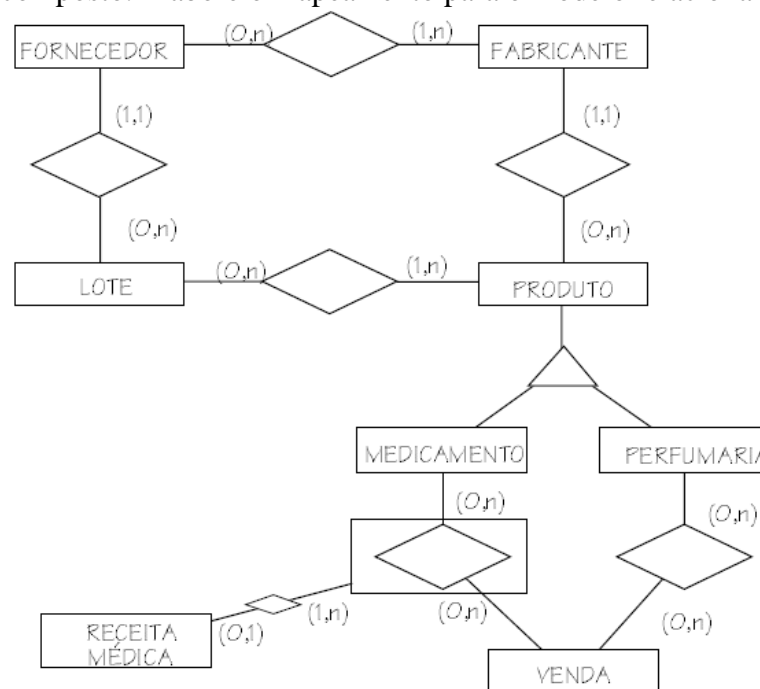


Figura 1 – Modelo ER – Figura 2.36 do livro Projeto de Banco de Dados (Carlos Alberto Heuser)



4. Elabore o modelo ER e o mapeamento para o modelo relacional dos exercícios 3.5 a 3.10 do livro Projeto de Banco de Dados (Carlos Alberto Heuser).