



Cursos

► Listagem de disciplinas

Selecione uma disciplina

Aulas

- 01 Introdução a Banco de Dados
- 02 Modelo de Entidade e Relacionamento
- 03 Modelo Relacional
- 04 Transformações ER para MR
- 05 Transformações ER para MR e dicionário de dados
- 06 Normalização básica
- 07 Normalização avançada
- 08 Introdução   Linguagem SQL e Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados
- 09 Linguagem SQL - criação, inserção e modificação de tabelas
- 10 Linguagem SQL - Consulta simples de tabelas
- 11 Linguagem SQL - Consulta avançada de tabelas
- 12 Linguagem SQL - Alteração da estrutura de tabelas e ambientes de múltiplas tabelas
- 13 Linguagem SQL - Subconsultas
- 14 Linguagem SQL - VISÕES
- 15 Linguagem SQL - STORED PROCEDURES
- 16 Linguagem SQL - Funções
- 17 Linguagem SQL - Segurança
- 18 Engenharia Reversa
- 19 Utilizando SQL em Java
- 20 Utilizando conceitos avançados de SQL em Java

◀ Voltar ◀ Imprimir ◀ Topo

Sistemas de Banco de Dados

Aula 4 – Transformações ER para MR

Professores autores

Nélio Alessandro Azevedo Cacho (neliocacho@ect.ufn.br)
Xiankleber Cavalcante Benjamim (xianklebercb@gmail.com)

Apresentação

Nesta aula, iremos mostrar como transformar o projeto conceitual (Modelo Entidade e Relacionamento - ER) em projeto lógico (Modelo Relacional - MR). Ou seja, como mapear os conceitos de entidades e atributos do modelo ER para os conceitos de tabelas, chaves primárias e tuplas do Modelo Relacional.

Objetivo

Ao final desta aula, você será capaz de:

- transformar os seguintes conceitos do modelo ER em Modelos Relacionais:
 - a. Entidades
 - b. Atributos Simples
 - c. Atributos Compostos
 - d. Atributos Chaves
 - e. Atributos Multivalorados

Passos para transformar ER em MR

Nas duas aulas anteriores, falamos sobre o Modelo Entidade Relacionamento (ER) e sobre o Modelo Relacional (MR), respectivamente. Você aprendeu que o modelo Entidade Relacionamento é utilizado para fazer o projeto conceitual do banco de dados. Enquanto isso, o Modelo Relacional é utilizado para fazer o projeto lógico. Pela Figura 1, ficou claro que o projeto conceitual não depende de SGDB, enquanto o projeto lógico utiliza um SGDB específico.

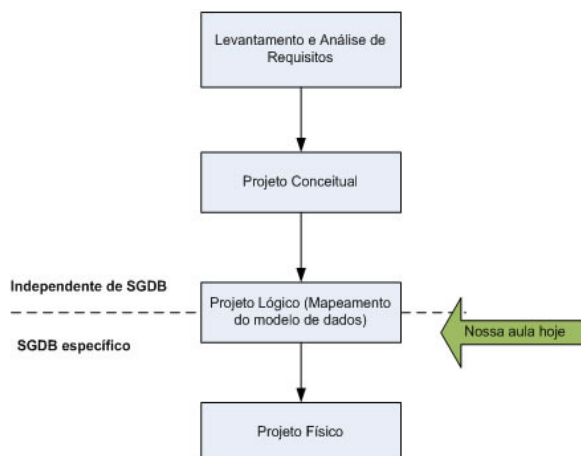


Figura 1 - Principais fases do projeto de um banco de dados

Fonte: adaptado de Elmasri e Navathe (2005).

Vamos aprender como fazer a transformação entre esses modelos? Você verá que esse processo não é complicado.

Para transformar do modelo Entidade Relacionamento (ER) para o Modelo Relacional (MR), é necessária a realização de alguns passos. Para mostrar tais passos, iremos utilizar inicialmente a Figura 2, que descreve um modelo ER parecido com o apresentado nas aulas passadas.

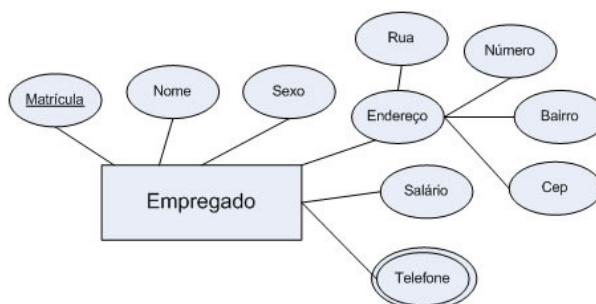


Figura 2 - Modelo ER

Primeiro Passo – Mapear entidades

O primeiro conceito que devemos mapear do modelo ER para o Modelo Relacional é o conceito de entidade. No Modelo Relacional, entidades são mapeadas para tabelas. Ou seja, cada entidade do modelo ER será mapeada para uma tabela no Modelo Relacional. Você já aprendeu como criar tabelas no *MySQL Workbench*. Caso não lembre, a nossa Aula 3 explica como criar tabelas no *MySQL Workbench*. Assim, ao mapear a entidade Empregado, mostrada na Figura 2, para o Modelo Relacional você deve obter algo como a Figura 3.

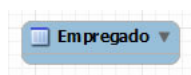


Figura 3 - Entidade Empregado mapeada para uma tabela no Modelo Relacional

Segundo Passo – Mapear atributos simples

Depois de mapear as entidades, você deve mapear os atributos de uma entidade no modelo ER para os atributos em tabelas no Modelo Relacional. Para exemplificar, vamos utilizar o exemplo da Figura 2. Considerando que você já criou a tabela Empregado, você deve agora apenas definir os atributos simples. No caso da Figura 2, você pode definir os atributos Nome, Sexo e Salário. Note que no Modelo Relacional os atributos possuem um domínio definido. Ou seja, para definir um atributo você deve indicar no *MySQL Workbench* o tipo de dado que o atributo irá armazenar. Como você sabe, os tipos de dados suportados dependem do SGDB utilizado. Desse modo, você deve ver na aula passada os tipos de dados suportados pelo *MySQL*. Ao final dessa etapa, sua tabela Empregado deverá estar parecida com a mostrada na Figura 4.

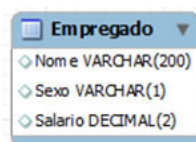
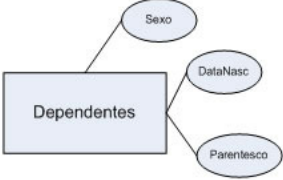


Figura 4 - Exemplo de Entidade Empregado mapeado para o Modelo Relacional

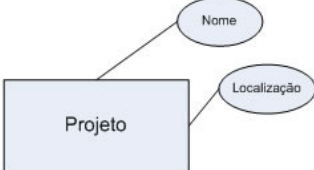
Pratique 01

1. Repita os passos acima para definir o mapeamento das entidades Dependentes e Projeto. Ou seja, você deve mapear para o modelo relacional as entidades Dependentes e Projeto:

a.



b.



Terceiro Passo – Mapear atributos compostos

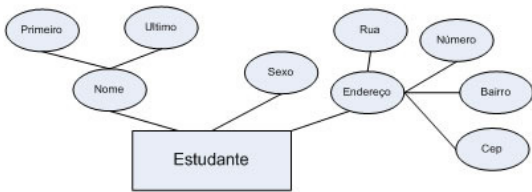
Como você deve lembrar, um atributo composto é aquele onde seu conteúdo é formado por vários itens menores. Um exemplo desse atributo na Figura 2 é o atributo endereço. Para mapear atributos compostos no Modelo Relacional, você deve definir na tabela apenas os atributos simples do atributo composto. Ou seja, no nosso exemplo da Figura 2, o atributo composto endereço possui quatro atributos simples: Rua, Número, Bairro e Cep. Assim, você deve inserir esses atributos na tabela Empregado. Ao final dessa etapa, sua tabela Empregado deverá estar parecida com a mostrada na Figura 5.

Empregado
Nom e VARCHAR(200)
Sexo VARCHAR(1)
Salario DECIMAL(2)
Rua VARCHAR(100)
Bairro VARCHAR(100)
CEP VARCHAR(9)
Numero VARCHAR(10)

Figura 5 -Exemplo de atributos compostos mapeado para o Modelo Relacional

Pratique 02

1. Repita os passos acima para definir o mapeamento da entidade Estudante e todos os seus atributos (simples e compostos):

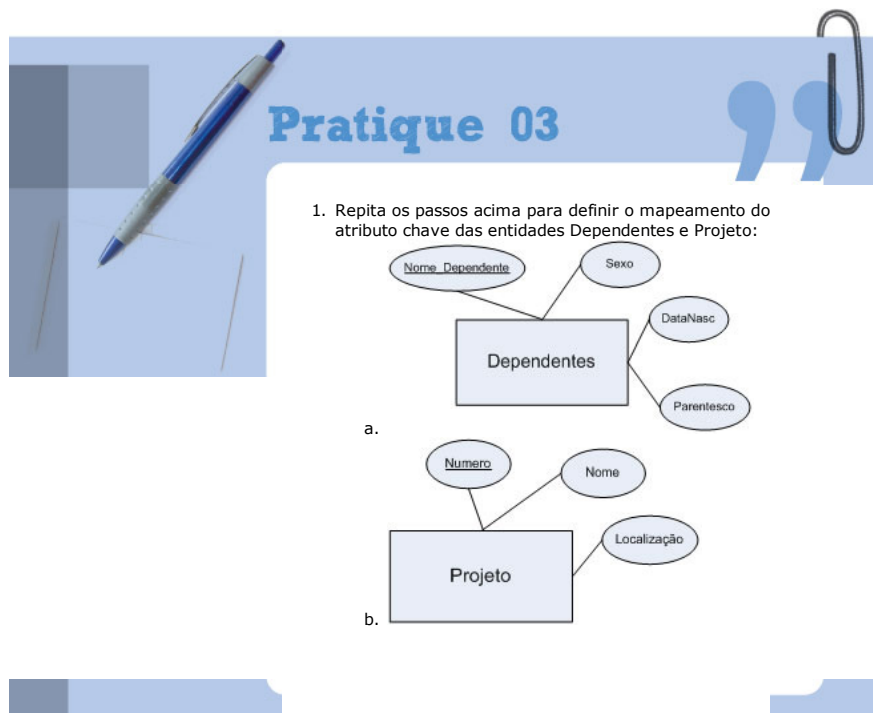


Quarto Passo – Mapear atributos chaves

No modelo Entidade Relacionamento, os atributos chaves são aqueles onde o nome do atributo é sublinhado. Atributos chaves no modelo ER são mapeados para chaves primárias no Modelo Relacional. Assim, no exemplo da Figura 2, o atributo chave é o atributo Matrícula e esse deve ser definido como chave primária no Modelo Relacional. Na aula passada, você viu como criar chave primária no Modelo Relacional. Pratique um pouco e tente fazer com que a sua tabela Empregado fique parecida com a da Figura 6.



Figura 6 - Exemplo de atributos chaves mapeado para o Modelo Relacional



Quinto Passo – Mapear atributos multivalorados

Os atributos multivalorados no modelo ER são aqueles onde seu conteúdo é formado por mais de um valor. No exemplo da Figura 2, o atributo Telefone é um exemplo de atributo Multivalorado. Nesse caso, um empregado pode ter mais de um telefone.

Para fazer o mapeamento do atributo multivalorado para o Modelo Relacional, é necessário criar uma nova tabela para armazenar os valores do atributo. Desse modo, o mapeamento de atributos multivalorados envolve os subpassos apresentados a seguir.

1 – Crie uma tabela no *MySQL Workbench* com o nome do atributo. Por exemplo, a tabela criada poderia se chamar *Empregado_Telefones*. Caso tenha algumas dúvida para a criação da tabela, consulte a Aula 3.

2 – Crie uma chave estrangeira na tabela criada para referenciar a entidade origem do atributo multivalorado. No exemplo da Figura 2, a entidade origem do atributo multivalorado é a entidade *Empregado*. Portanto, você deve criar um atributo *Matricula* na tabela *Empregado_Telefones* e definir uma chave estrangeira para esse atributo. Ao final deste subpasso, você deve obter um diagrama parecido com a Figura 7.

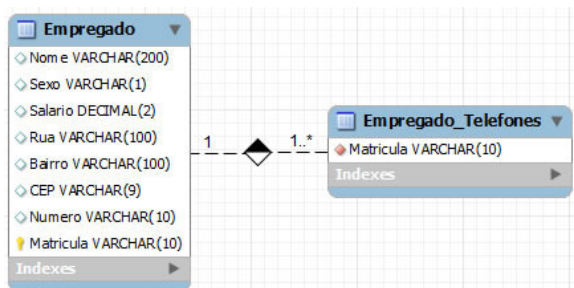


Figura 7 - Exemplo de atributos multivalorados mapeados para o Modelo Relacional

3. O próximo subpasso é criar um atributo na tabela recém criada para armazenar os valores do atributo multivalorado. No caso do nosso exemplo, você deve criar um atributo telefone na tabela *Empregado_Telefones*. Ao final deste subpasso, você deve obter algo parecido com a Figura 8.

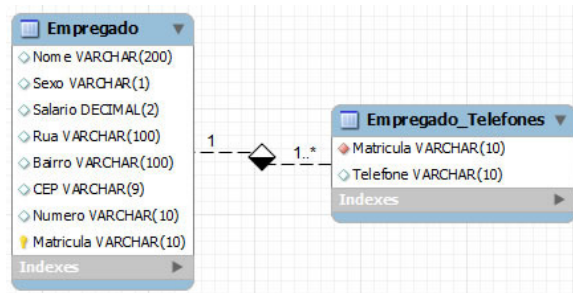


Figura 8 - Exemplo de atributos multivalorados mapeados para o Modelo Relacional

4. Note que a tabela Empregado_Telefones não possui chave primária. Como você sabe, todas as tabelas devem ter chaves primárias para garantir a integridade dos dados. No caso do exemplo da Figura 8, a ausência de chave primária iria permitir que um mesmo telefone fosse cadastrado mais de uma vez. Para evitar tal problema, você deve definir os dois atributos da tabela como chave primária. No caso do exemplo, os atributos Matricula e Telefone serão chave primária da tabela Empregado_Telefone. Ao final deste subpasso, você deve obter algo parecido com a Figura 9.

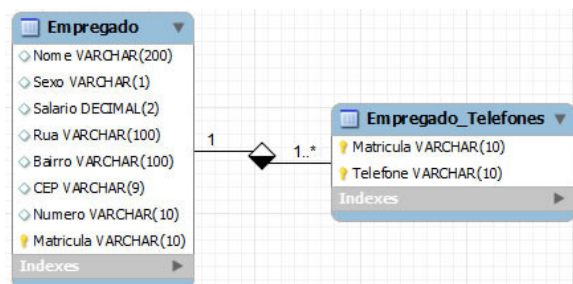


Figura 9 -Exemplo de atributos multivalorados mapeados para o Modelo Relacional

Pratique 04

- Repita os passos acima para definir o mapeamento de todos os atributos da entidade Departamento:

Após aprender todos esses passos, você deverá ser capaz de fazer o mapeamento inicial de um modelo ER para um Modelo Relacional.

Resumo

Nesta quarta aula, você aprendeu como mapear alguns dos conceitos aprendidos no Modelo Entidade Relacionamento para os conceitos do Modelo Relacional, o processo é simples, mas requer muita atenção, pois são vários os tipos de atributos e relacionamentos existentes e neles temos que aplicar as chaves corretas para garantir a integridade dos dados. Na próxima aula, você irá aprender como mapear relacionamentos do modelo ER para o modelo Relacional.

Evolucao



Agora, vamos relembra e fixar nossa aula.

1. Faça o mapeamento do diagrama ER mostrado na Figura 10 para o Modelo Relacional utilizando a ferramenta 'MySQL Workbench'.

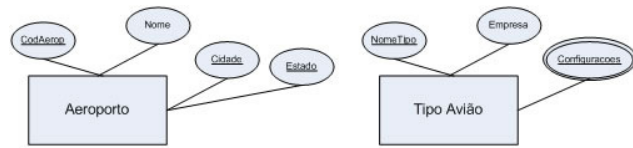


Figura 10 – Exemplo de modelo ER

Fonte: Elmasri e Navathe (2005).

2. Faça o mapeamento do diagrama ER mostrado na Figura 11 para o Modelo Relacional utilizando a ferramenta 'MySQL Workbench'.

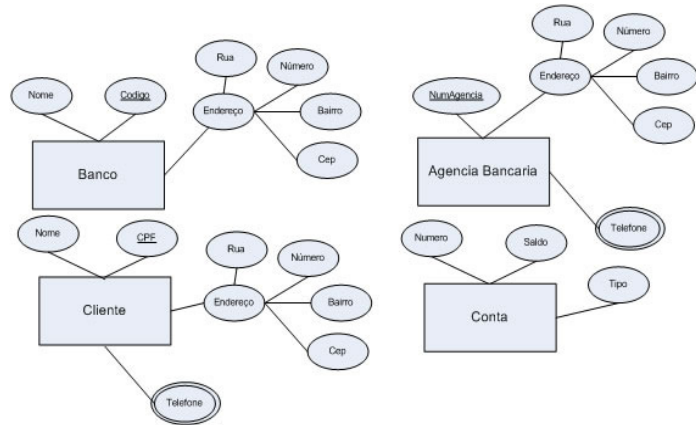


Figura 11 – Exemplo de modelo ER

Fonte: Elmasri e Navathe (2005).

Referencias

DATE, Christopher J. **Introdução a sistemas de banco de dados**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

DATE, C. J. **Introduction to database systems**. 7th ed. Boston: Addison Wesley Longman, 1999.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de banco de dados**. 4. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2005.

HEUSER, C. A. **Projeto de Banco de Dados**. 6. ed. São Paulo: Editora Bookman, 2009.

SANCHES, Andre Rodrigo. Modelos entidade relacionamento. Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/~anders/aulas/bd2005-1/aula7.html>>. Acesso em: 23 jul. 2010.