

Administrador de Banco de Dados (extra Abril) - Turma 2024A

1.21 Transformação entre Modelos: Mapeamento do modelo ER para o Modelo Relacional

Características do mapeamento

Para cada modelo conceitual E-R pode existir vários Modelos Relacionais.

A maioria das ferramentas de modelagem conceitual automatizam o mapeamento, porém é importante conhecer as etapas deste mapeamento.

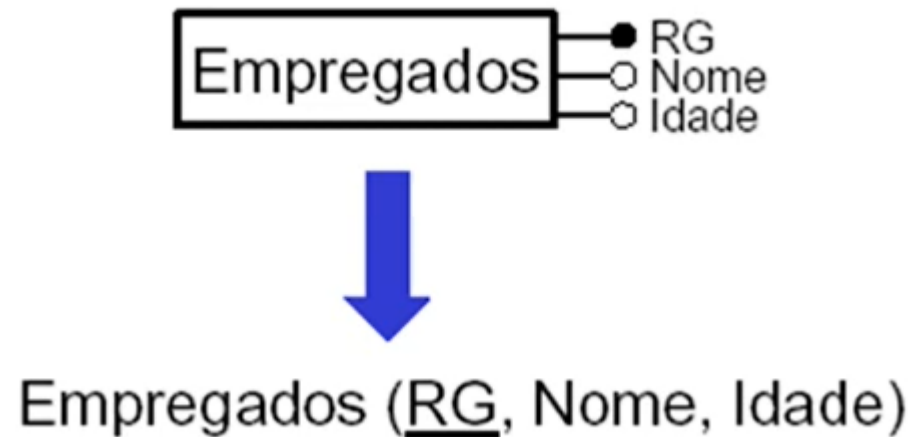
A definição equivocada do modelo relacional afeta a estrutura de todo o projeto.

A implementação das tabelas no modelo relacional depende de decisões de projeto e não de regras pré-estabelecidas.

Algoritmo de Mapeamento

Etapas de como criar as tabelas a partir das entidades, atributos e relacionamentos do modelo ER.

Exemplo de mapeamento:



Descrição: Esquema em que no topo tem-se um retângulo escrito [Empregados] e três linhas indo para a direita, se conectando a um círculo cada. De cima para baixo, ao lado do primeiro círculo, esse, preenchido em preto, tem-se escrito [RG], do segundo, tem-se [Nome] e no terceiro, [Idade]. Há uma seta apontando do retângulo para uma área escrito [Empregados (RG (chave primária), [Nome], Idade)].

Etapa 1 - Entidades regulares

Mapear as entidades sem relacionamento identificador para uma tabela.

Escolher um dos atributos chaves da entidade como chave primária para a tabela.

Pessoa (CodigoPess,Nome,Endereço,DataNasc,DataAdm)

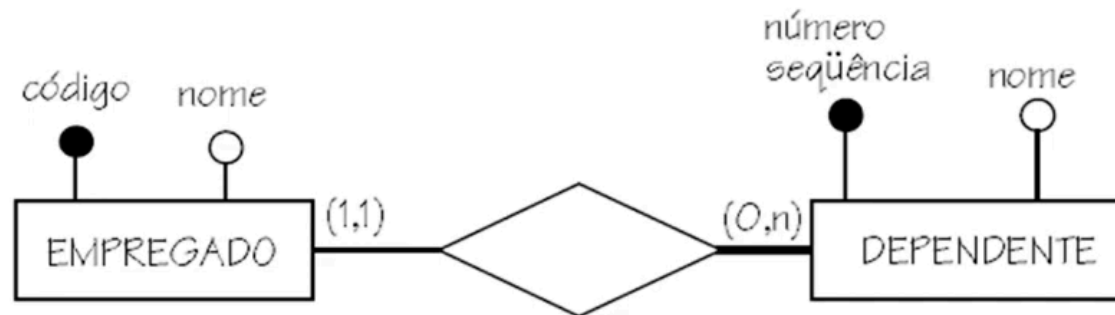
Descrição: Esquema em que está escrito no topo, em um retângulo com a borda vermelha, [CodigoPess (chave primária), Nome, Endereço, DataNasc, DataAdm). Abaixo disso, no centro, tem-se um retângulo escrito [Pessoa], deste retângulo, saem duas linhas para a direita, se conectando a um círculo cada. De cima para baixo, temos que ao lado direito do primeiro círculo, está escrito [Data de admissão] e do segundo, [Data de nascimento]. Além disso, saem também três linhas do retângulo, estas, para o lado direito, que também se conectam a um círculo cada, sendo que de cima para baixo, o primeiro círculo, preenchido em preto, tem escrito ao lado direito dele [Código], o segundo, [Nome] e o terceiro [Endereço].

Etapa 2 - Entidades “fracas”

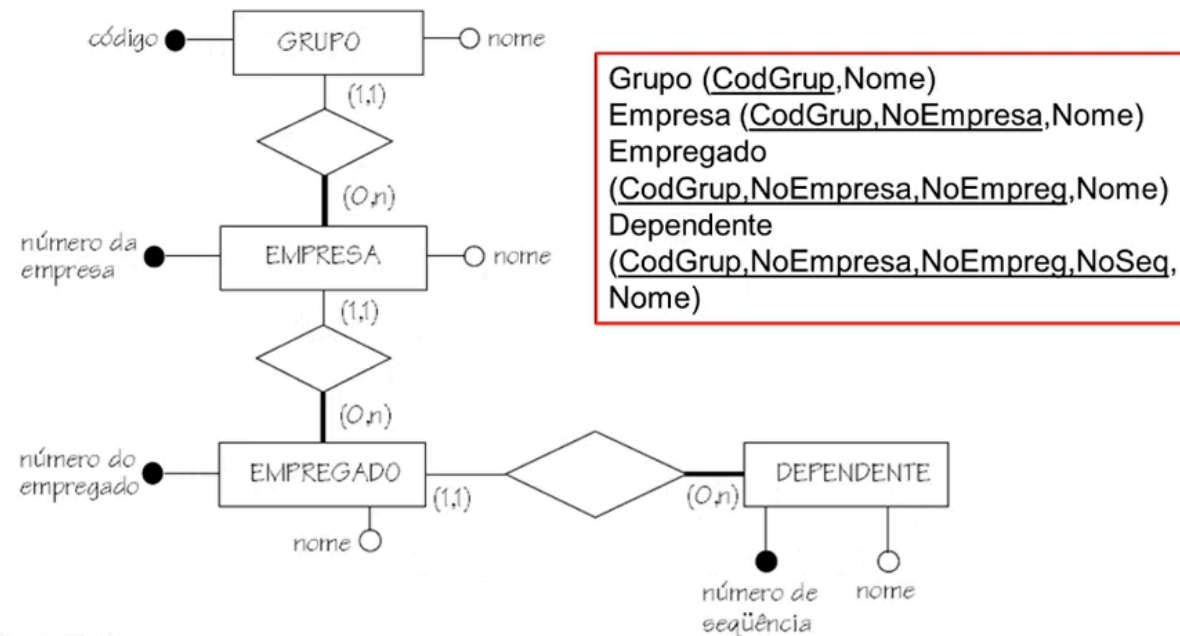
Para cada entidade com relacionamento identificador, cria-se uma tabela.

As colunas dessa tabela: todos os atributos da entidade mais os atributos chave das entidades com as quais a entidade se relaciona.

Dependente (CodigoEmp,NoSeq,Nome)



Descrição: Esquema em que está escrito no topo, em um retângulo com a borda vermelha, [Dependente (CodigoEmp,NoSeq (chave primária composta), Nome)]. Abaixo disso, no canto inferior esquerdo, há um retângulo escrito [Empregado], desse retângulo saem duas linhas que vão para cima, se conectando a um círculo cada. Da esquerda para a direita, no primeiro, preenchido em preto, tem-se [Código] escrito acima, já no segundo, [Nome]. Deste retângulo, sai uma linha que o conecta a um losango, sendo que acima desta linha há escrito [(1,1)]. Deste losango, sai uma linha (essa, mais grossa do que as outras) o conectando a um retângulo escrito [Dependente], sendo que acima desta linha há escrito [(0,n)]. Deste retângulo saem duas linhas que vão para cima, se conectando a um círculo cada. Da esquerda para a direita, no primeiro, preenchido em preto, tem-se [Número sequência] escrito acima, já no segundo, [Nome].



Descrição: Esquema em que no topo, tem-se um retângulo escrito [Grupo] e duas linhas, uma que vai para a direita, conectando a um círculo preenchido em preto, escrito [Código] ao lado dele, a outra linha vai para a esquerda, conectando a um círculo que ao lado dele há escrito [Nome]. Deste retângulo, sai uma linha que se conecta a um losango, sendo que ao lado direito da linha, há escrito [(1,1)]. Deste losango, sai uma linha (essa, mais grossa que as outras) conectando a um retângulo escrito [Empresa], sendo que ao lado da linha há escrito [(0,n)]. Deste retângulo saem duas linhas, uma que vai para a direita, conectando a um círculo preenchido em preto, escrito [Número da empresa] ao lado dele, a outra linha vai para a esquerda, conectando a um círculo que ao lado dele há escrito [Nome]. Deste retângulo, sai uma linha que se conecta a um losango, sendo que ao lado direito da linha, há escrito [(1,1)]. Deste losango, sai uma linha (essa, mais grossa que as outras) conectando a um retângulo escrito [Empregado], sendo que ao lado da linha há escrito [(0,n)]. Deste retângulo saem duas linhas, uma que vai para a direita, conectando a um círculo preenchido em preto, escrito [Número do empregado] ao lado dele, a outra linha vai para a baixo, conectando a um círculo que ao lado dele há escrito [Nome]. Deste retângulo, sai uma linha que se conecta a um losango, sendo que abaixo da linha, há escrito [(1,1)]. Deste losango, sai uma linha (essa, mais grossa que as outras) conectando a um retângulo escrito [Dependente], sendo que ao lado da linha há escrito [(0,n)]. Deste retângulo, saem duas linhas para baixo, se conectando a um círculo cada. Da esquerda pra direita, ao lado do primeiro, preenchido em preto, tem-se escrito [Número de sequência], do segundo, tem-se [Nome]. No canto superior direito, tem-se um retângulo com a borda vermelha, escrito nele [Grupo (CodGrup (chave primária), Nome)], [Empresa (CodGrup, NoEmpresa (chave primária composta), Nome)], [Empregado (CodGrup, NoEmpresa, NoEmpreg (chave primária composta), Nome)] e [Dependente(CodGrup, NoEmpresa, NoEmpreg, NoSeq (chave primária composta), Nome)].

Mapeamento de relacionamentos

3 formas de mapeamento:

- Tabela própria.
- Colunas adicionais dentro de tabela de entidade.
- Fusão de tabelas de entidades.

Tabela própria

O relacionamento é implementado através de uma tabela própria.

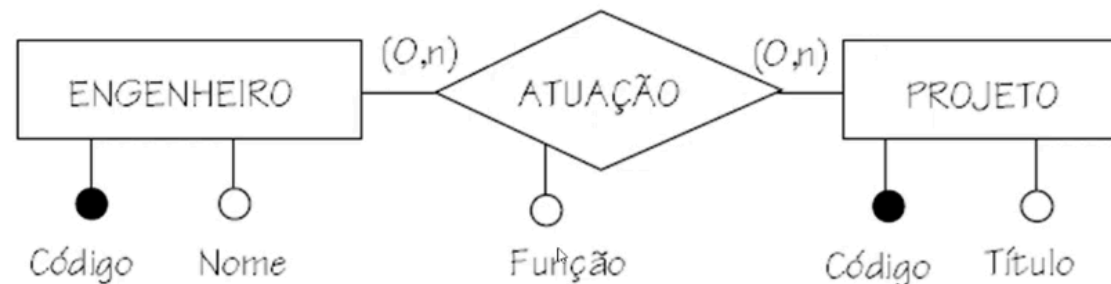
Esta tabela contém as seguintes colunas:

- Colunas correspondentes aos identificadores das entidades relacionadas.
- Colunas correspondentes aos atributos do relacionamento.

A chave primária desta tabela é o conjunto das colunas correspondentes aos identificadores das entidades relacionadas.

Cada conjunto de colunas que corresponde ao identificador de uma entidade é chave estrangeira em relação à tabela que implementa a entidade referenciada.

Engenheiro (CodEng, Nome)
 Projeto (CodProj, Título)
 Atuação (CodEng, CodProj, Função)
 CodEng ref. Engenheiro
 CodProj ref. Projeto



Descrição: Esquema em que no canto inferior esquerdo há um retângulo escrito [Engenheiro], sendo que desse retângulo, saem duas linhas para baixo, se conectando a um círculo cada. Da esquerda para a direita, abaixo do primeiro círculo, preenchido em preto, há escrito [Código], do segundo, [Nome]. Este retângulo se conecta por uma linha a um losango escrito [Atuação], sendo que acima dessa linha há escrito [(0,n)]. Deste losango, sai uma linha para baixo, se conectando a um círculo, que abaixo dele há escrito [Função], sendo que, este losango também se conecta por uma linha a um retângulo escrito [Projeto] e acima desta linha há escrito [(0,n)]. Deste retângulo, saem duas linhas para baixo, se conectando a um círculo cada. Da esquerda para a direita, abaixo do primeiro círculo, preenchido em preto, há escrito [Código], do segundo, [Título]. Acima disso tudo, há um retângulo com a borda vermelha, escrito nele [Engenheiro (CodEng (chave primária), Nome)], [Projeto (CodProj (chave primária), Título)], [Atuação (CodEng, CodProj (chave primária composta), Função)], [CodEng ref. Engenheiro] e [CodProj ref. Projeto].

Colunas adicionais dentro de tabela de entidade

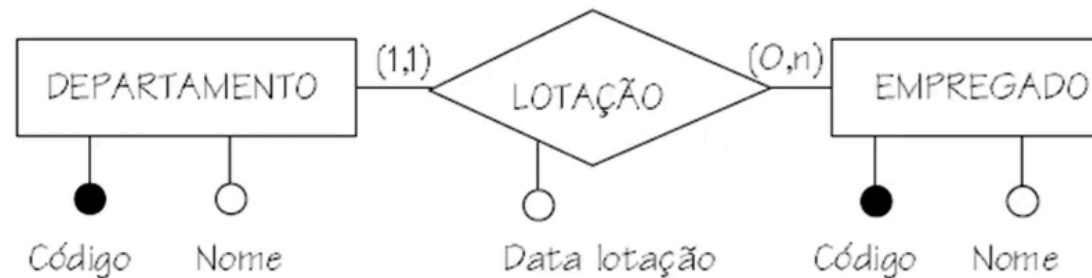
O relacionamento é implementado através da inserção de colunas em uma tabela correspondente a uma das entidades que participam do relacionamento.

Esse tipo de tradução somente é possível quando uma das entidades que participa do relacionamento tem cardinalidade máxima um.

O mapeamento consiste em inserir na tabela correspondente à entidade com cardinalidade máxima 1 as seguintes colunas:

- Colunas correspondentes ao identificador da entidade relacionada (chave estrangeira).
- Colunas correspondentes aos atributos do relacionamento.

Departamento (CodDept, Nome)
 Empregado (CodEmp, Nome, CodDept, DataLotação)
 CodDept ref. Departamento



Descrição: Esquema em que no canto inferior esquerdo há um retângulo escrito [Departamento], sendo que desse retângulo, saem duas linhas para baixo, se conectando a um círculo cada. Da esquerda para a direita, abaixo do primeiro círculo, preenchido em preto, há escrito [Código], do segundo, [Nome]. Este retângulo se conecta por uma linha a um losango escrito [Data lotação], sendo que acima dessa linha há escrito [(1,1)]. Deste losango, sai uma linha para baixo, se conectando a um círculo, que abaixo dele há escrito [Função], sendo que, este losango também se conecta por uma linha a um retângulo escrito [Empregado] e acima desta linha há escrito [(0,n)]. Deste retângulo, saem duas linhas para baixo, se conectando a um círculo cada. Da esquerda para a direita, abaixo do primeiro círculo, preenchido em preto, há escrito [Código], do segundo, [Nome]. Acima disso tudo, há um retângulo com a borda vermelha, escrito nele [Departamento (CodDept (chave primária), Nome)], [Empregado (CodEmp (chave primária), Nome, CodDept, DataLotação)] e [CodDept ref. Departamento].

Fusão de tabelas de entidades

O relacionamento é implementado através da fusão das tabelas referentes às entidades envolvidas no relacionamento.

Esta tradução somente pode ser aplicada quando o relacionamento é de tipo 1:1.

O mapeamento consiste em implementar todos atributos de ambas entidades, bem como os atributos do relacionamento em uma única tabela.

Conferência
(CodConf, Nome, DataInstComOrg, EnderComOrg)



Descrição: Esquema em que no canto inferior esquerdo há um retângulo escrito [Conferência], sendo que desse retângulo, saem duas linhas para baixo, se conectando a um círculo cada. Da esquerda para a direita, abaixo do primeiro círculo, preenchido em preto, há escrito [Código], do segundo, [Nome]. Este retângulo se conecta por uma linha a um losango escrito [Organização], sendo que acima dessa linha há escrito [(1,1)]. Deste losango, sai uma linha para baixo, se conectando a um círculo, que abaixo dele há escrito [Data Instalação], sendo que, este losango também se conecta por uma linha (essa, mais grossa que as outras) a um retângulo escrito [Comissão] e acima desta linha há escrito [(1,1)]. Deste retângulo, sai uma linha se conectando a um círculo, escrito abaixo dele [Ender]. Acima disso tudo, há um retângulo com a borda vermelha, escrito nele [Conferência] e [(CodConf (chave primária), Nome, DataInstComOrg, EnderComOrg)].

Referências:

DATE, C. J. Introdução aos sistemas de Banco de Dados. 8. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

ELMASRI, R. e NAVATHE, S. Sistemas de Banco de Dados. São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2011.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. São Paulo: Elsevier, 2012.

HEUSER, C.A. Projeto de Banco de Dados. 4a. Ed. Porto Alegre: Sagra Luzzato, 2004.

Última atualização: sexta, 11 nov 2022, 11:36

◀ 1.20 Operações sobre o Modelo Relacional

Seguir para...

1.22 Transformação entre Modelos: Mapeamento do modelo ER para o Modelo Relacional ▶