

Introdução ao Banco de Dados

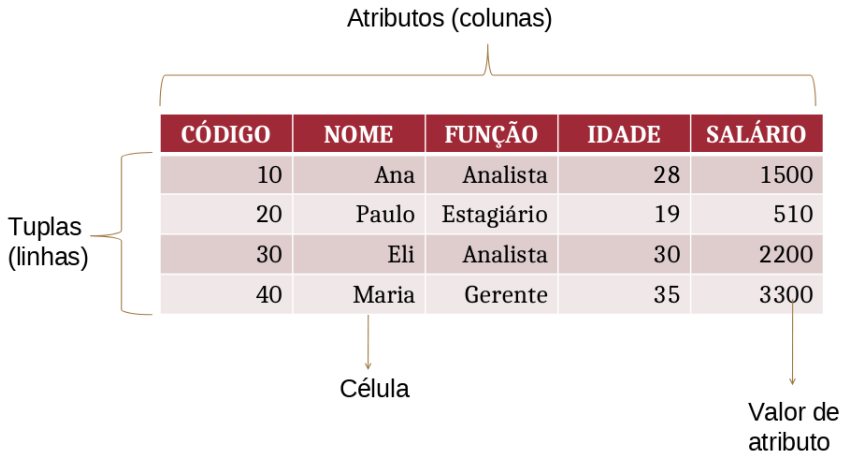
André Luyde da Silva Souza

Aula 04: Modelo Relacional - MR

Modelo Relacional

- Usa-se tabelas para representar os dados como uma coleção de **relações**
- Cada relação é entendida como uma tabela que contém valores, sendo cada linha um conjunto de dados relacionados. Os valores nestas linhas seriam as instâncias de uma entidade ou um relacionamento.
- Cada tabela possui colunas com nomes únicos na tabela, chamadas de atributos.
- Uma linha é chamada de tupla.
- Cada coluna possui informações de um tipo específico, com um tamanho, geralmente, definido

Modelo Relacional



Atributos Chave

- Pode ser constituído de um ou mais atributos
- São encarregados de identificar e distinguir, de forma única e exclusiva, cada tupla de uma relação, são chamados de superchave;
- Toda relação irá possuir, no mínimo uma superchave.

Classificação das chaves

- As tabelas relacionam umas com as outras através das chaves. Uma chave é um conjunto de um ou mais atributos que determinam a unicidade de cada registro. As chaves aparecem sublinhadas.
- **Chave Candidata:** conjunto de atributos que definem unicamente e minimamente cada tupla de uma relação.
 - **Ex:** Empregado (Código, Nome, CPF). Código e CPF são chaves candidatas.
- **Chave Primária** (Primary Key - PK) : composta por atributo capaz de identificar, de forma única e exclusiva, cada tupla da relação.
 - Ex: Empregado (Código, Nome, CPF). Código foi escolhido como chave primária.

Classificação das chaves

- **Chave Alternativa:** são as chaves candidatas não escolhidas para chave primária.
 - Ex: Empregado (Código, Nome, CPF). CPF é a chave alternativa.

Classificação das chaves

- **Chave Estrangeira** (Foreign Key - FK): um atributo de uma relação que constitui chave primária de uma outra relação. As chaves estrangeiras funcionam como ligação entre relações (nas operações de consulta – acesso aos dados do BD).
 - OBS.: A chave estrangeira aparece com o asterisco (*).
Ex: Empregado (Cod-Emp, NomeEmp, Cod-Dep*)
Departamento (Cod-Depto, NomeDep, Gerente*)
- Na relação Empregado, Cod-Emp é chave primária e Cod-Depto é chave estrangeira.
- Na relação Departamento, Cod-Depto é chave primária e Gerente é chave estrangeira, pois o gerente deve estar cadastrado na tabela de empregados, ou seja, Cod-Dep = Cod-Depto e Gerente = NomeEmp.

Chaves

■ Observações

- Convenciona-se sublinhar os atributos que compõem a chave primária.
Ex.:Empregado (Matrícula, Nome, Endereço, Função, Salário)
- Um mesmo atributo pode ter nomes diferentes nas diversas relações em que participa.
Ex.: Empregado (Matrícula, Nome, Endereço, Função, Salário, **NumDep***) Departamento(**CodDep**, Nome, Endereço)
- Atributos que representam diferentes conceitos podem ter o mesmo nome.
Ex.:Ver os atributos **Nome** dos exemplos anteriores.

Chaves - Propriedades

- 1 Uma tabela não deve possuir duas linhas iguais (tuplas duplicadas).
 - Isto se explica pelo fato de que as linhas são componentes de um conjunto (a tabela) e se faz necessário poder distinguir os elementos de um conjunto. Assim, pelo menos um atributo componente da linha deve possuir um valor que a diferencie das demais.
- 2 Cada tabela ou relação deve possuir um nome próprio, distinto das demais tabelas do mesmo banco de dados.

Propriedades

- 1 Cada atributo de uma mesma tabela deve possuir um nome diferente.
 - (valores de atributos são atômicos, sem repetição, ou seja, ocorrência de apenas um valor de atributo para cada célula da tabela). Por outro lado, o mesmo atributo pode aparecer em outra tabela com o mesmo nome ou com nome diferente (sinônimo).
- 2 Toda tabela de um BD relacional deve possuir chave primária.

Propriedades

- 1 A ordem das linhas e colunas na tabela é irrelevante.
- 2 Os SGBD-R devem ser capazes de tratar, de maneira diferenciada o valor NULO (NULL)
 - Isso indica ausência de valor para um atributo em determinada linha. Nulo corresponde na teoria de conjuntos a conjunto vazio e é diferente de zero ou branco. Os atributos podem ter valores nulos, sendo que nulo significa inexistência de valor, diferente portanto de zero e branco.

ESTUDANTE	Nome	NSS	Telefone	TelComercial	Anos
tuplas	Joaquim	305	555-444	null	19
	Katarina	381	555-333	null	18
	Davi	422	null	555-678	25
	Carlos	489	555-376	555-789	28
	Barbara	533	555-999	null	19

Restrições

- Restrição de Integridade de Chave
 - Toda tupla tem um conjunto de atributos que a identifica de maneira única na relação Chave Primária
- Restrição de Integridade de Entidade
 - Nenhum valor de chave primária poderá ser NULO.
- Restrição de Integridade Referencial
 - Implica que não são permitidos valores de chave estrangeira em uma relação que não tenham sido cadastrados previamente como chave primária em outra relação.

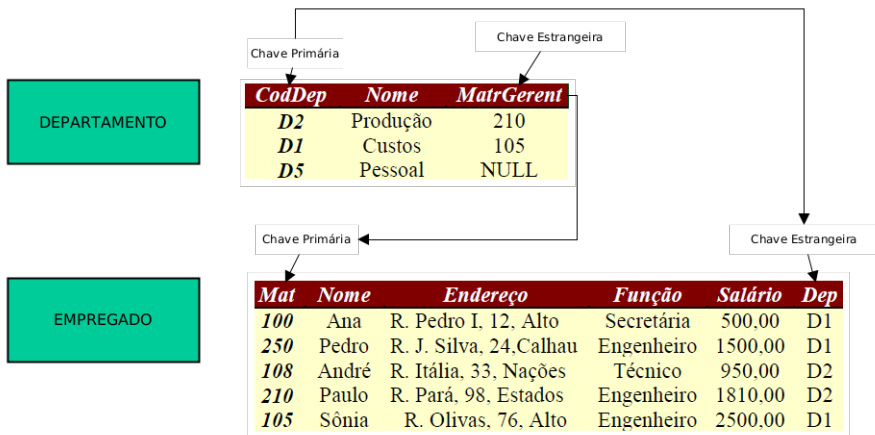
Restrições

- Integridade Referencial: Em outras palavras, estabelece que um conjunto de atributos de uma relação R1 é uma chave estrangeira se satisfaz às seguintes regras:
 - Os atributos da chave estrangeira têm o mesmo domínio dos atributos da chave primária de outra relação R2.
 - Um valor da chave estrangeira numa tupla de R1 possui o mesmo valor da chave primária para alguma tupla em R2 ou é NULO.
 - Ex.: Valor nulo: quando uma chave estrangeira referencia a sua própria relação (auto relacionamento).
 - Ex.:Empregado (matrícula,nome,salário, m_supervisor*)

<u>MATRÍCULA</u>	NOME	SALÁRIO	M_SUPERVISOR*
76	José	1800	43
43	Júlio	2400	25
25	Irene	3000	null

Operações de atualização em relações

- Considere as seguintes relações



Operações de atualização em relações

- Inserção (Insert): inserir uma nova tupla na relação
 - 1 Inserir <'102','André', null,'Engenheiro', '1.980','D2'> em EMPREGADO



<i>CodDep</i>	<i>Nome</i>	<i>MatrGerent</i>
D2	Produção	210
D1	Custos	105
D5	Pessoal	NULL



<i>Mat</i>	<i>Nome</i>	<i>Endereço</i>	<i>Função</i>	<i>Salário</i>	<i>Dep</i>
100	Ana	R. Pedro I, 12, Alto	Secretária	500,00	D1
250	Pedro	R. J. Silva, 24, Calhau	Engenheiro	1500,00	D1
108	André	R. Itália, 33, Nações	Técnico	950,00	D2
210	Paulo	R. Pará, 98, Estados	Engenheiro	1810,00	D2
105	Sônia	R. Olivas, 76, Alto	Engenheiro	2500,00	D1

- Resultado: É aceito sem problemas

Operações de atualização em relações

- Inserção (Insert): inserir uma nova tupla na relação
 - 2 Inserir <'100', 'Maria', null, 'Técnica', '950', 'D1'> em EMPREGADO



<i>CodDep</i>	<i>Nome</i>	<i>MatrGerent</i>
<i>D2</i>	Produção	210
<i>D1</i>	Custos	105
<i>D5</i>	Pessoal	NULL



<i>Mat</i>	<i>Nome</i>	<i>Endereço</i>	<i>Função</i>	<i>Salário</i>	<i>Dep</i>
<i>100</i>	Ana	R. Pedro I, 12, Alto	Secretária	500,00	D1
<i>250</i>	Pedro	R. J. Silva, 24, Calhau	Engenheiro	1500,00	D1
<i>108</i>	André	R. Itália, 33, Nações	Técnico	950,00	D2
<i>210</i>	Paulo	R. Pará, 98, Estados	Engenheiro	1810,00	D2
<i>105</i>	Sônia	R. Olivas, 76, Alto	Engenheiro	2500,00	D1

- Resultado: viola a restrição de chave.

Operações de atualização em relações

- Inserção (Insert): inserir uma nova tupla na relação
 - 3 Inserir <null, 'Cecília', null, 'Engenheiro', '1.950', 'D1'> em EMPREGADO



<i>CodDep</i>	<i>Nome</i>	<i>MatrGerent</i>
<i>D2</i>	Produção	210
<i>D1</i>	Custos	105
<i>D5</i>	Pessoal	NULL



<i>Mat</i>	<i>Nome</i>	<i>Endereço</i>	<i>Função</i>	<i>Salário</i>	<i>Dep</i>
<i>100</i>	Ana	R. Pedro I, 12, Alto	Secretária	500,00	D1
<i>250</i>	Pedro	R. J. Silva, 24, Calhau	Engenheiro	1500,00	D1
<i>108</i>	André	R. Itália, 33, Nações	Técnico	950,00	D2
<i>210</i>	Paulo	R. Pará, 98, Estados	Engenheiro	1810,00	D2
<i>105</i>	Sônia	R. Olivas, 76, Alto	Engenheiro	2500,00	D1

- Resultado: viola a restrição de integridade de entidade.

Operações de atualização em relações

- Inserção (Insert): inserir uma nova tupla na relação
 - 4 Inserir <'108', 'Mauro', 'Rua 4', 'Técnico', '980','B6'> em EMPREGADO



<i>CodDep</i>	<i>Nome</i>	<i>MatrGerent</i>
D2	Produção	210
D1	Custos	105
D5	Pessoal	NULL



<i>Mat</i>	<i>Nome</i>	<i>Endereço</i>	<i>Função</i>	<i>Salário</i>	<i>Dep</i>
100	Ana	R. Pedro I, 12, Alto	Secretária	500,00	D1
250	Pedro	R. J. Silva, 24, Calhau	Engenheiro	1500,00	D1
108	André	R. Itália, 33, Nações	Técnico	950,00	D2
210	Paulo	R. Pará, 98, Estados	Engenheiro	1810,00	D2
105	Sônia	R. Olivas, 76, Alto	Engenheiro	2500,00	D1

- Resultado: viola a restrição de integridade referencial.

Operações de atualização em relações

- Inserção (Insert): inserir uma nova tupla na relação
- O que fazer quando se detectar uma violação de integridade?
 - Rejeitar a inserção
 - Tentar corrigir a anomalia para depois inserir.

Mapeamento do MER para MR

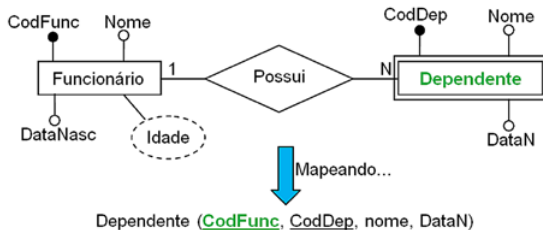
- 1 – Todas as entidades são mapeadas para uma relação contendo os mesmos atributos do MER



- Foi apresentado o MER de uma entidade chamada Empregados, com os atributos CPF (onde a bolinha preenchida representa chave primária), nome e idade (as bolinhas vazias representam atributos comuns).

Mapeamento do MER para MR

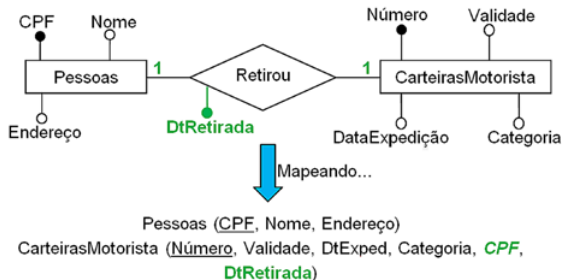
- 2 – Para entidade fraca é criada a relação contendo todos os seus atributos, tendo acrescido, como chave estrangeira, a chave primária da entidade forte (pai).



- Foi apresentado o MER do relacionamento que possui entre as entidades Funcionário, com os atributos CodFunc, Nome, DataNasc e Idade e Dependente, com os atributos CodDep, Nome e DataN.

Mapeamento do MER para MR

- 3 – **Para relacionamentos 1:1** - dentre as relações que mapeiam as entidades participantes, escolha uma delas (a que for mais fraca, dependente) e inclua como chave estrangeira a chave primária da outra.

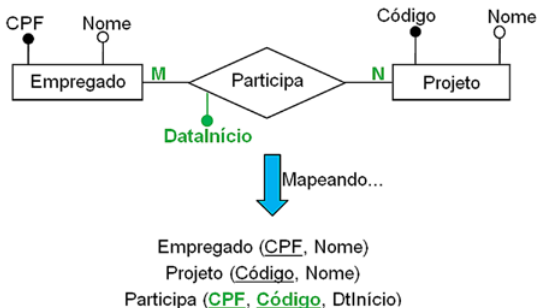


Mapeamento do MER para MR

- 4 – **Para relacionamentos 1:N** - escolha a relação que representa a entidade presente no lado N e acrescente, como chave estrangeira, a chave primária da entidade do lado 1.
(Mostrado em 2)

Mapeamento do MER para MR

- 5 – **Para relacionamentos M:N** – é criada uma nova relação contendo, como chaves estrangeiras, as chaves primárias das entidades participantes mais os atributos do relacionamento. Veja o exemplo da figura 20.



Dúvidas



Utilizem o fórum da disciplina que responderei a dúvida de todos.