



Modelo Relacional



Modelo Relacional

- Codd – 1970
- Modelo de Dados Físico
- Modelo mais implementado em um SGBD



Relações

Nome	Endereço	Telefone
Almir R. Camolesi	R. Rui Barbosa, 171	(18) 322- 6744
Claudinei Moreira	R. Olavo Bilac, 121	(18) 9705-5544
Osmar Machado	R. Monteiro Lobato, 51	(18) 322- 6755

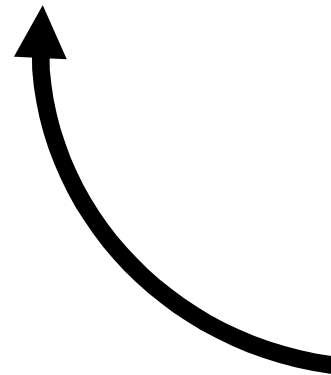


Tabela (ou relação)



Relação

- Representam entidades, relacionamentos e outras associações do “mundo real”.



Tuplas



Nome	Endereço	Telefone
Almir R. Camolesi	R. Rui Barbosa, 171	(18) 322- 6744
Claudinei Moreira	R. Olavo Bilac, 121	(18) 9705-5544
Osmar Machado	R. Monteiro Lobato, 51	(18) 322- 6755



Tupla



Atributos

Nome	Endereço	Telefone
Almir R. Camolesi	R. Rui Barbosa, 171	(18) 322- 6744
Claudinei Moreira	R. Olavo Bilac, 121	(18) 9705-5544
Osmar Machado	R. Monteiro Lobato, 51	(18) 322- 6755



Atributo



Esquema Relação

Nome	Endereço	Telefone
------	----------	----------

Nome	Endereço	Telefone
Almir R. Camolesi	R. Rui Barbosa, 171	(18) 322- 6744
Claudinei Moreira	R. Olavo Bilac, 121	(18) 9705-5544
Osmar Machado	R. Monteiro Lobato, 51	(18) 322- 6755



Tabela de Dados

Nome	Endereço	Telefone
------	----------	----------

Nome	Endereço	Telefone
Almir R. Camolesi	R. Rui Barbosa, 171	(18) 322- 6744
Claudinei Moreira	R. Olavo Bilac, 121	(18) 9705-5544
Osmar Machado	R. Monteiro Lobato, 51	(18) 322- 6755



Valores

Nome	Endereço	Telefone
Almir R. Camolesi	R. Rui Barbosa, 171	(18) 322- 6744
Claudinei Moreira	R. Olavo Bilac, 121	(18) 9705-5544
Osmar Machado	R. Monteiro Lobato, 51	(18) 322- 6755



- **Valores:**

Representam os dados do “mundo real”

- **Domínio:**

É um conjunto de valores atômicos

- **Valor Atômico:**

Significa um valor indivisível (para Banco de Dados) e monovalorado.

Esquema Relacional de um Banco de Dados





Atributos Chave de uma relação

- Chave é um atributo (ou conjunto de atributos) cujo(s) valor(es) identificam univocamente cada tupla dentro de uma relação.

Chave?

OK!



<u>A</u>	B	C	D
a ₂	b ₃	c ₄	d ₃
a ₁	b ₃	c ₁	d ₆
a ₃	b ₃	c ₃	d ₆
a ₄	b ₃	c ₂	d ₆

OK!

Chave?



A	B	<u>C</u>	D
a ₂	b ₃	c ₄	d ₃
a ₁	b ₃	c ₁	d ₆
a ₃	b ₃	c ₃	d ₆
a ₄	b ₃	c ₂	d ₆



Create?

A	B	C	D
a_2	b_3	c_4	d_3
a_1	b_3	c_1	d_6
a_3	b_3	c_3	d_6
a_4	b_3	c_2	d_6

~~Choice~~



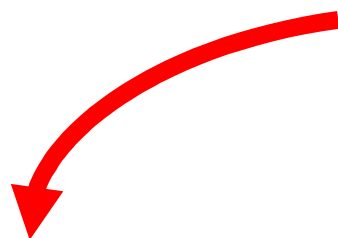
A	B	C	D
a_2	b_3	c_4	d_3
a_1	b_3	c_1	d_6
a_3	b_3	c_3	d_6
a_4	b_3	c_2	d_6

OK!

Chave



<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	D
a ₂	b ₃	c ₄	d ₃
a ₁	b ₃	c ₁	d ₆
a ₃	b ₃	c ₃	d ₆
a ₄	b ₃	c ₂	d ₆



Chave
Primária

Nome	<u>CPF</u>	Telefone	Sobrenome
José de Almeida	062.369.718-45	018-3225544	Brás
Maria	172.787.893-90	018-3247766	Dias
Maria	123.654.864-98	018-3257865	Silva



Chave
Primária

<u>Nome</u>	CPF	Telefone	<u>Sobrenome</u>
José de Almeida	062.369.718-45	018-3225544	Brás
Maria	172.787.893-90	018-3247766	Dias
Maria	123.654.864-98	018-3257865	Silva



Atributos Chave de uma relação

- Quando é possível mais de uma combinação de atributos para compor uma chave primária (ou chave principal), escolhe-se uma, e as outras são denominadas chaves secundárias (ou chaves candidatas).



Chave Primária




ou

Chave Principal


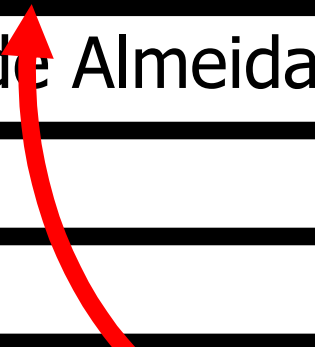
<u>Nome</u>	<u>CPE</u>	Telefone	<u>Sobrenome</u>
José de Almeida	062.369.718-45	018-3225544	Brás
Maria	172.787.893-90	018-3247766	Dias
Maria	123.654.864-98	018-3257865	Silva

Chave Secundária
ou Chave Candidata

Chave Primária
ou
Chave Principal



<u>Nome</u>	<u>CPF</u>	Telefone	<u>Sobrenome</u>
José de Almeida	062.369.718-45	018-3225544	Brás
Maria	172.787.893-90	018-3247766	Dias
Maria	123.654.864-98	018-3257865	Silva



Chave Secundária
ou Chave Candidata



Restrições de Integridade

- São regras a respeito dos valores que podem ser armazenados nas relações, e que devem ser sempre feitas, em quaisquer das relações do banco de dados



Restrições de Integridade (3)

- Unicidade da Chave
- Integridade da Entidade
- Integridade Referencial



Restrições de Integridade (3)

- **Unicidade da Chave**

Uma chave primária não pode ter o mesmo valor em duas tuplas distintas da mesma relação.

- **Integridade da Entidade**

- **Integridade Referencial**



Restrições de Integridade (3)

- Unicidade da Chave

Uma chave primária não pode ter o mesmo valor em duas tuplas distintas da mesma relação.

- **Integridade da Entidade**

A chave primária de qualquer relação não pode ser nula em nenhuma tupla dessa relação

- Integridade Referencial

Restrições de Integridade da Entidade



Nome	CPE	Telefone	Sobrenome
José de Almeida	062.369.718-45	018-3225544	Brás
Maria	NULO	18-3247766	Dias
Maria	123.654.864-98	018-3257865	Silva



Restrições de Integridade (3)

- Unicidade da Chave


Uma chave primária não pode ter o mesmo valor em duas tuplas distintas da mesma relação.

- Integridade da Entidade

A chave primária de qualquer relação não pode ser nula em nenhuma tupla dessa relação

- **Integridade Referencial**

O conceito de integridade referencial envolve duas relações e o conceito de chave estrangeira



Nome	<u>CPF</u>	Telefone	Depto
José de Almeida	062.369.718-45	018-3225544	1
Maria Dias	172.787.893-90	018-3247766	2
Maria Silva	123.654.864-98	018-3257865	1

<u>Departamento</u>	Área
1	RH
2	TI
3	Almoxarifado

Nome	<u>CPF</u>	Telefone	Depto
José de Almeida	062.369.718-45	018-3225544	1
Maria Dias	172.787.893-90	018-3247766	2
Maria Silva	123.654.864-98	018-3257865	1

<u>Departamento</u>	Área
1	RH
2	TI
3	Almoxarifado

Chave
Estrangeira



Álgebra Relacional



Álgebra Relacional

- O Modelo Relacional foi matematicamente definido sob a **Teoria da Álgebra Relacional.**



Operadores Booleanos

Sejam r e s relações sobre o mesmo esquema R . Pode-se definir as seguintes relações:

- $r \cap s = q(R)$
contém todas as tuplas que estão em ambas r e s .
- $r \cup s = q(R)$
contém todas as tuplas que estão em ambas r ou s .
- $r - s = q(R)$
contém todas as tuplas que estão em r , mas não em s .
- $\bar{r} = q(R)$
complemento de uma relação r , se $\bar{r} = \text{dom}(R) - r$.



Operador Select σ

- A operação *SELECT* é utilizada para selecionar um subconjunto de tuplas numa relação que satisfaça uma **condição de seleção**.

$\sigma_{(NROD=4 \text{ AND } SALARIO>4000) \text{ OR } (NROD=5 \text{ AND } SALARIO>3000)} (EMPREGADO)$

Nome	Sobre	RG	DataN	Endereço	Sexo	Salário	RG Super	NroD
Francisco	Souza	333445555	08.12.45	Rua Jorge Assef, 100, S.Paulo	M	4000	888665555	5
Joana	Pereira	987654321	20.06.31	Rua Tiradentes, 291, Rib.Preto	F	4300	888665555	4
Rodolfo	Nogueira	666884444	15.09.52	Av. São Carlos, 1005, São Carlos	M	3800	333445555	5



Operador Join |X|

- É utilizada para combinar tuplas de duas relações, através de um ou mais atributos comuns às duas relações.
- A tabela resultante contém as colunas das duas tabelas que participaram da junção.



Operador Join |X|

EMP

Nome	Sobren	RG	NroD
João	Silva	123456789	5
Francisco	Souza	333445555	5
Alice	Fernandes	999887777	4
Joana	Pereira	987654321	4
Rodolfo	Nogueira	666884444	5

DEPT

NDepto	NomeD	RGGerente
1	Pesquisa	333445555
2	Administração	987654321
3	Finanças	666884444



Operador Join |X|

- Suponha que queiramos recuperar o nome do gerente de cada departamento.
- Para obter o nome do gerente, precisamos combinar cada tupla de Departamento com a tupla de Empregado cujo valor de RG seja igual ao valor de RGGerente na tupla de Departamento.

$\text{DEPT_GER} \leftarrow \text{DEPT} \mid \mathbf{X} \mid_{\text{RGGERENTE}=\text{RG}} \text{EMP}$

$\text{RESULT} \leftarrow \pi_{\text{NDEPTO}, \text{NOME}, \text{SOBREN}} (\text{DEPT_GER})$



Operador Join |X|

DEPT_GER

Ndepto	NomeD	RGGerente	Nome	Sobren	RG	NroD
1	Pesquisa	333445555	Francisco	Souza	333445555	5
2	Administração	987654321	Joana	Pereira	987654321	4
3	Finanças	666884444	Rodolfo	Nogueira	666884444	5

RESULT

Ndepto	Nome	Sobren
1	Francisco	Souza
2	Joana	Pereira
3	Rodolfo	Nogueira