

UNIDADE I - AMBIENTE DE BANCO DE DADOS

1. Introdução
2. Conceitos
3. Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)
 - 3.1. Arquitetura ANSI/SPARC
 - 3.2. Regras básicas
 - 3.3. Usuários
 - 3.4. Linguagem de Banco de Dados
4. Modelo Hierárquico, Rede e Relacional
5. Modelagem de Dados
6. Diagrama E-R
7. Transformações entre modelos
8. Normalização de dados
9. Álgebra Relacional



ÁLGEBRA RELACIONAL

Conjunto de operações que usam **uma** ou **mais** relações (tabelas) como entrada e produzem uma **nova relação** (tabela) como resultado

Linguagem formal procedural representada por um conjunto de operadores que permitem expressar qualquer operação de manipulação de dados em um BD relacional

- Operações Fundamentais:

primárias ou **unárias** (operam sobre uma única relação)

seleção (σ), **projeção** (π)

operações binárias (operam sobre um par de relações)

união (\cup), **intersecção** (\cap), **diferença** ($-$), **produto cartesiano** (\times), **junção** (\bowtie)

ÁLGEBRA RELACIONAL

UNIÃO: (\cup) é o conjunto de todas as tuplas que estão em uma ou outra relação; aplicada a duas tabelas compatíveis, resulta numa nova relação que consiste de todas as tuplas das duas tabelas consideradas sem repetição



RELAÇÃO r1

C1	C2	C3
A	A	A
B	B	B
C	C	C

RELAÇÃO r2

C1	C2	C3
C	C	C
A	D	G
C	C	B

$r1 \cup r2$

RELAÇÃO r3

C1	C2	C3
A	A	A
B	B	B
C	C	C
A	D	G
C	C	B

ÁLGEBRA RELACIONAL

Aluno = { Nome, Idade , Curso }

<Zeca, 25, Sistemas.>

<Zico, 18, Letras.>

<Juca, 21, Adm>

<Tuca, 18, Sistemas.>

Professor = { Nome, Idade , Depto. }

<Ari, 30, Sistemas.>

<Eva, 27, Letras.>

<Zeca, 25, Sistemas.>



União:

Aluno \cup Professor = { Nome, Idade , Curso }

<Zeca, 25, Sistemas.>

<Zico, 18, Letras.>

<Juca, 21, Adm >

<Tuca, 18, Sistemas.>

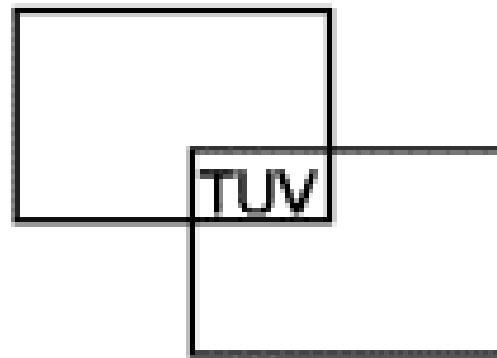
<Ari, 30, Sistemas.>

<Eva, 27, Letras.>

Observação:

Convenciona-se usar os nomes dos atributos da *relação da esquerda*, quando não especificado.

INTERSEÇÃO: (\cap) é o conjunto de todas as tuplas que estão simultaneamente em ambas as relações; aplicada a duas tabelas compatíveis resulta numa nova relação que consiste de todas as tuplas que são comuns às duas tabelas consideradas



RELAÇÃO r1

C1	C2	C3
A	A	A
B	B	B
C	C	C

RELAÇÃO r2

C1	C2	C3
C	C	C
A	D	G
C	C	B

r1 \cap r2

RELAÇÃO r3

C1	C2	C3
C	C	C

ÁLGEBRA RELACIONAL

Aluno = { Nome, Idade , Curso }

<Zeca, 25, Sistemas.>

<Zico, 18, Letras.>

<Juca, 21, Adm >

<Tuca, 18, Sistemas.>

Professor = { Nome, Idade , Depto. }

<Ari, 30, Sistemas.>

<Eva, 27, Letras.>

<Zeca, 25, Sistemas.>



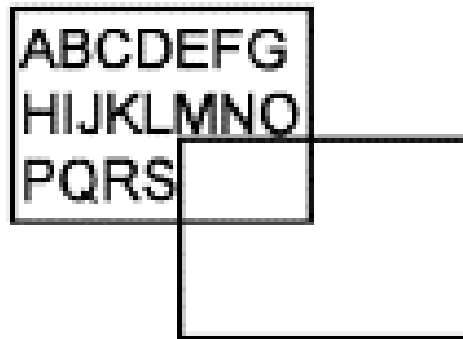
Intersecção:

Aluno \cap Professor = { Nome, Idade , Curso }

{ <Zeca, 25, Sistemas.> }

ÁLGEBRA RELACIONAL

DIFERENÇA : (-) é o conjunto de todas as tuplas que estão em apenas uma relação; aplicada a duas tabelas compatíveis resulta numa nova relação que consiste de todas as tuplas que aparecem numa tabela e não aparecem na outra



RELAÇÃO r1

C1	C2	C3
A	A	A
B	B	B
C	C	C

RELAÇÃO r2

C1	C2	C3
C	C	C
A	D	G
C	C	B

$$r1 - r2$$

RELAÇÃO r3

C1	C2	C3
A	A	A
B	B	B

ÁLGEBRA RELACIONAL

Aluno = { Nome, Idade , Curso }

<Zeca, 25, Sistemas.>

<Zico, 18, Letras.>

<Juca, 21, Adm >

<Tuca, 18, Sistemas.>

Professor = { Nome, Idade , Depto. }

<Ari, 30, Sistemas.>

<Eva, 27, Letras.>

<Zeca, 25, Sistemas.>



Diferença:

Aluno – Professor = { Nome, Idade , Curso }

{ <Zico, 18, Letras.>

<Juca, 21, Adm >

<Tuca, 18, Sistemas.> }

Professor – Aluno = { Nome, Idade , Depto. }

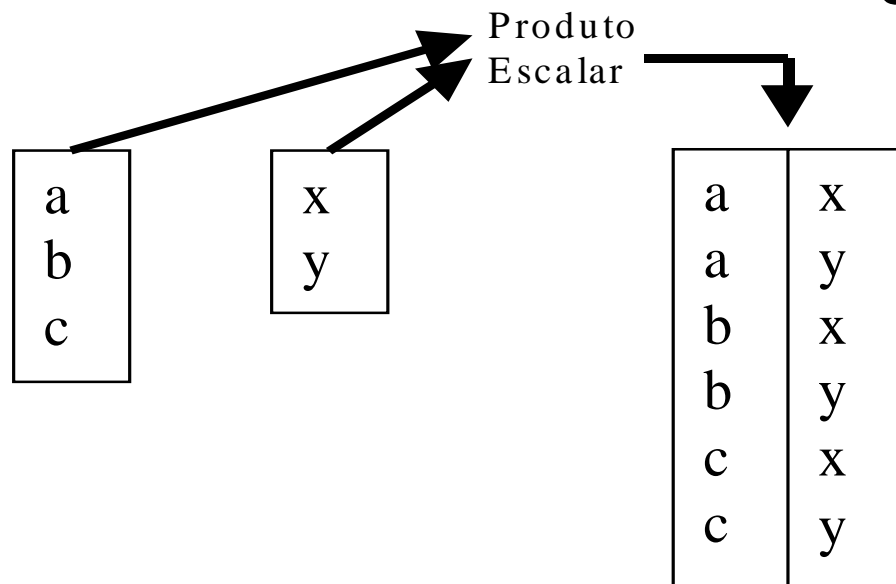
{ <Ari, 30, Sistemas.>

<Eva, 27, Letras.> }

PRODUTO CARTESIANO: (X) O produto cartesiano de duas relações R e S tem como resultado uma relação que tem como atributos a concatenação dos atributos da relação R e da relação S, e tem como tuplas todas as combinações possíveis de valores de R com valores de S.

- permite combinar informações de duas relações quaisquer
- atributos de mesmo nome de relações diferentes devem ser referenciados por *relação.atributo*

Sintaxe: <relação1 > X <relação2 >



Produto cartesiano de devedor e depositante

Devedor X Depositante



DEVEDOR		
nome	num_emprestimo	valor
CARLOS	P-201	2000
LUIS	X-301	1000
LUIZA	X-302	500

DEPOSITANTE	
nome	conta
CARLA	A-422
JULIA	A-304
LUIS	A-101
LUIZA	A-214

devedor.nome	emprestimo	valor	depositante.nome	conta
CARLOS	P-201	2000	CARLA	A-422
CARLOS	P-201	2000	JULIA	A-304
CARLOS	P-201	2000	LUIS	A-101
CARLOS	P-201	2000	LUIZA	A-214
LUIS	X-301	1000	CARLA	A-422
LUIS	X-301	1000	JULIA	A-304
LUIS	X-301	1000	LUIS	A-101
LUIS	X-301	1000	LUIZA	A-214
LUIZA	X-302	500	CARLA	A-422
LUIZA	X-302	500	JULIA	A-304
LUIZA	X-302	500	LUIS	A-101
LUIZA	X-302	500	LUIZA	A-214

ÁLGEBRA RELACIONAL

SELEÇÃO : (σ) A seleção atua sobre uma relação r e produz uma sub-relação das tuplas de r que satisfazem a **<condição>** especificada.

A **<condição>** sempre é uma operação de comparação (=, > etc.) de um atributo da relação com uma constante, variável ou com outro atributo da própria relação

Alunos



Sintaxe: σ <critério de seleção> (<relação>)

Alunos onde Turma = VB

RELAÇÃO r1

C1	C2	C3
1	1	2
1	2	1
2	3	2

$$\sigma_B = 1(r1)$$

Sigma

SUB-RELAÇÃO r1

C1	C2	C3
1	1	2

Exemplo: Seja a relação de alunos:

Aluno = { Nome, Idade , Curso }

<Zeca, 25, Sistemas.>

<Zico, 18, Letras.>

<Juca, 21, Adm > 

<Tuca, 18, Sistemas.>

<Teca, 19, Sistemas.>

<Tina, 22, Adm > 

Selecione os alunos que fazem “Adm”

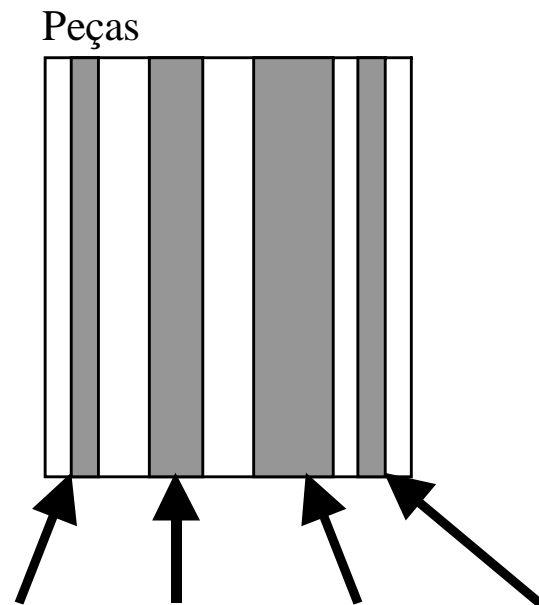
$\sigma_{\text{Curso} = \text{“Adm”}}$ (Aluno)

<Juca, 21, Adm >

<Tina, 22, Adm >

PROJEÇÃO: (π) é obtida por meio de uma lista objetivo, onde selecionamos apenas as colunas que desejamos; resulta numa relação que contém apenas as colunas indicadas na operação.

Obs: As linhas repetidas são removidas.



Sintaxe: π <lista de colunas> (<relação>)

RELAÇÃO r1

C1	C2	C3
1	1	1
1	2	3
3	2	1

$\pi\{A,B\}(r1)$

RELAÇÃO

C1	C2
1	1
1	2
3	2

LÊ-SE:

PROJEÇÃO DAS COLUNAS A, B DA RELAÇÃO R1

Exemplo: Seja a relação de alunos: **Aluno = { Nome, Idade , Curso }**

<Zeca,	25,	Sistemas.>
<Zico,	18,	Letras.>
<Juca,	21,	Adm >
<Tuca,	18,	Sistemas.>
<Teca,	19,	Sistemas.>
<Tina,	22,	Adm >

Obtenha o nome e a idade dos alunos

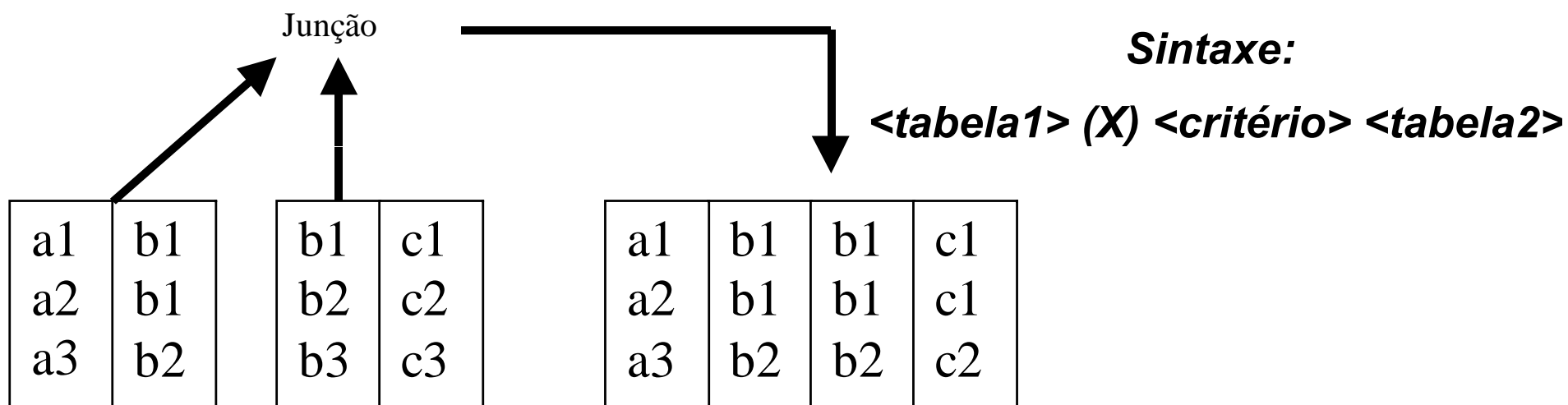
$\pi\{\text{Nome, Idade}\}(\text{Aluno})$

o que resulta na relação: {Nome, Idade}, contendo as seguintes tuplas:

<Zeca, 25>
<Zico, 18>
<Juca, 21>
<Tuca, 18>
<Teca, 19>
<Tina, 22>

ÁLGEBRA RELACIONAL

JUNÇÃO : (**(X)**) esta operação sobre duas tabelas resulta numa relação que contém as linhas concatenadas das duas tabelas que satisfazem a comparação entre as colunas indicadas.



RELAÇÃO r1

A	B	C	D
1	1	1	1
2	2	1	3
1	2	5	3
1	2	3	4

RELAÇÃO r2

B	D	E
1	1	1
2	3	6
1	1	5
4	3	2

r1 ⋈ r2

SUB-RELAÇÃO

A	B	C	D	E
1	1	1	1	1
1	1	1	1	5
2	2	1	3	6
1	2	5	3	6

RENOMEAR : (ρ) apresenta, como resultado a mesma relação de entrada com outro nome ou, ainda, a mesma relação de entrada com novo nome e, também com os atributos com novos nomes.

ρ firma (empresa)

EMPRESA

cod	nome	codEmp
A1	XXXX	1111
A2	YYYYY	3333
B2	TTTT	4444
B1	KKKK	1111



FIRMA

cod	nome	codEmp
A1	XXXX	1111
A2	YYYYY	3333
B2	TTTT	4444
B1	KKKK	1111

ρ firma(x, y, z) (empresa)

EMPRESA

cod	nome	codEmp
A1	XXXX	1111
A2	YYYYY	3333
B2	TTTT	4444
B1	KKKK	1111



FIRMA

x	y	z
A1	XXXX	1111
A2	YYYYY	3333
B2	TTTT	4444
B1	KKKK	1111