

# Álgebra Relacional

Banco de Dados  
Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Junção Natural

- Concatena tuplas relacionadas de duas relações em tuplas únicas
- Simplifica consultas que requerem produto cartesiano
  - forma um produto cartesiano dos argumentos
  - faz uma seleção forçando igualdade sobre os atributos que aparecem em ambos argumentos
  - remove colunas duplicadas

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Junção

- Concatenação
  - dos atributos comuns
  - dos atributos especificados na condição de junção

relação argumento 1  $\bowtie_{\text{condição\_junção}}$  relação argumento 2

- relação
- resultado de alguma operação da álgebra relacional

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Cliente $\bowtie$ Vendedor

nro_cli	nome_cli	end_cli	saldo	cod_vend	nome_vend
1	Márcia	Rua X	100,00	1	Adriana
2	Cristina	Avenida 1	10,00	1	Adriana
3	Manoel	Avenida 3	234,00	1	Adriana
4	Rodrigo	Rua X	137,00	2	Roberto

grau: número de atributos diferentes de cliente e de vendedor + (número de atributos iguais de cliente e de vendedor  $\div 2$ )

número de tuplas: entre zero e o (número de tuplas de cliente \* número de tuplas de vendedor)

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Junção

- Condição de junção
  - $\langle \text{condição} \rangle \wedge \langle \text{condição} \rangle \wedge \dots \wedge \langle \text{condição} \rangle$
- $A_i \theta B_j$ 
  - $A_i$ : atributo da relação argumento 1
  - $B_j$ : atributo da relação argumento 2
  - $\theta$ :  $\{ =, <, \leq, >, \geq, \neq \}$ : theta join
  - $\{ = \}$ : equijoin

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Junção

R			S		$R \bowtie S$			
A	B	C	A	D	A	B	C	D
1	a	x	1	d	1	a	x	d
2	b	y	2	d	2	b	y	d
3	a	y	5	e				
4	c	y						

- Interna
  - somente as tuplas de R que têm tuplas correspondentes em S, e vice-versa, aparecem no resultado

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Junção

R			S		R ⋈ S			
A	B	C	A	D	A	B	C	D
1	a	x	1	d	1	a	x	d
2	b	y	2	d	2	b	y	d
3	a	y	5	e	3	a	y	Null
4	c	y			4	c	y	Null

- Externa à esquerda
  - mantém cada tupla de R em  $R \bowtie S$
  - preenche com valores nulos os atributos de S que não correspondem às tuplas em R

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Junção

R			S		R ⋈ S			
A	B	C	A	D	A	B	C	D
1	a	x	1	d	1	a	x	d
2	b	y	2	d	2	b	y	d
3	a	y	5	e	5	Null	Null	e
4	c	y						

- Externa à direita
  - mantém cada tupla de S em  $R \bowtie S$
  - preenche com valores nulos os atributos de R que não correspondem às tuplas em S

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Junção

R			S		R ⋈ S			
A	B	C	A	D	A	B	C	D
1	a	x	1	d	1	a	x	d
2	b	y	2	d	2	b	y	d
3	a	y	5	e	3	a	y	Null
4	c	y			4	c	y	Null
					5	Null	Null	e

- Externa completa
  - mantém as tuplas de R e S em  $R \bowtie S$
  - preenche com valores nulos os atributos que não correspondem à coluna de junção

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Exercícios

- Refaça os exercícios anteriores, utilizando a operação de junção natural ao invés da operação de produto cartesiano

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Operações sobre Conjuntos

- Operações
  - união
  - intersecção
  - diferença
- Características
  - atuam sobre relações compatíveis
  - eliminam tuplas duplicadas da relação resultado

Duas relações são compatíveis quando:

- possuem o mesmo grau
- seus atributos possuem os mesmos domínios (os domínios dos i-ésimos atributos de cada relação são os mesmos)

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## União de Conjuntos

- Une duas relações R e S compatíveis em uma relação que contém todas as tuplas pertencentes a R, a S, ou a ambas R e S

relação argumento 1  $\cup$  relação argumento 2

- relação
- resultado de alguma operação da álgebra relacional

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Intersecção de Conjuntos

- Une duas relações R e S compatíveis em uma relação que contém todas as tuplas pertencentes tanto a R quanto a S

relação argumento 1  $\cap$  relação argumento 2

- relação
- resultado de alguma operação da álgebra relacional

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Diferença de Conjuntos

- Une duas relações R e S compatíveis em uma relação que contém todas as tuplas pertencentes a R que não pertencem a S

relação argumento 1 – relação argumento 2

- relação
- resultado de alguma operação da álgebra relacional

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Relações Cliente e Pedido

cliente (nro\_cli, nome\_cli, end\_cli, saldo, cod\_vend)

nro_cli	nome_cli	end_cli	saldo	cod_vend
1	Márcia	Rua X	100,00	1
2	Cristina	Avenida 1	10,00	1
3	Manoel	Avenida 3	234,00	1
4	Rodrigo	Rua X	137,00	2

pedido (nro\_ped, data, nro\_cliente)

nro_ped	data	nro_cliente
1	10/12/2004	1
2	11/12/2004	4

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Consultas 5, 6 e 7

- Liste os números dos clientes que
  - ou têm pedido, ou foram atendidos pelo vendedor 2, ou ambos
  - têm pedido, e que foram atendidos pelo vendedor 2
  - têm pedido, mas que não foram atendidos pelo vendedor 2

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Sub-Consultas

- Liste os números dos clientes que têm pedido.

$temp_1 \leftarrow \pi_{nro\_cliente} (pedido)$

- Liste os números dos clientes que foram atendidos pelo vendedor 12.

$temp_2 \leftarrow \pi_{nro\_cliente} ( \sigma_{cod\_vend = 2} (cliente) )$

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Consulta 5

- Liste os números dos clientes que ou têm pedido, ou foram atendidos pelo vendedor 2, ou ambos.

temp <sub>1</sub>	temp <sub>2</sub>	temp <sub>1</sub> $\cup$ temp <sub>2</sub>
nro_cliente	nro_cliente	nro_cliente
1	4	1
4		4

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Consulta 6

- Liste os números dos clientes que têm pedido, e que foram atendidos pelo vendedor 2.

$temp_1$	$temp_2$	$temp_1 \cap temp_2$
nro_cliente	nro_cliente	nro_cliente
1	4	4
4		

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Consulta 7

- Liste os números dos clientes que têm pedido, mas que não foram atendidos pelo vendedor 2.

$temp_1$	$temp_2$	$temp_1 - temp_2$
nro_cliente	nro_cliente	nro_cliente
1	4	1
4		

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Exercício

- Considere a seguinte relação  
– conta ( nro\_conta, saldo )

nro_conta	saldo
01-010101-01	100,00
01-020202-02	200,00
01-030303-03	300,00
01-040404-04	400,00

- Liste o maior saldo

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Divisão

- Divisão de duas relações R e S  
– todos os valores de um atributo de R que fazem referência a todos os valores de um atributo de S

relação argumento 1  $\div$  relação argumento 2

- relação
- resultado de alguma operação da álgebra relacional

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional

## Consulta 8

- Liste todos os pedidos que referenciam todas as peças listadas na relação peça.

$pedido\_peça$	$\pi_{nro\_peça}(peça)$	$pedido\_peça \div peça$
nro_ped	nro_peça	nro_pedido
9	12	
1	04	
1	66	
4	03	
5	11	
8	04	
8	74	

divisão: utilizada para consultas que incluam o termo *para todos* ou *em todos*

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Banco de Dados: Álgebra Relacional