

Álgebra Relacional

Banco de Dados

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Junção

- 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

Junção

- Concatenação
 - 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

Cliente \bowtie Vendedor

| nro_cli | nome_cli | end_cli | saldo | cliente. cod_vend | vendedor. cod_vend | nome_vend |
|---------|----------|-----------|--------|----------------------|-----------------------|-----------|
| 1 | Márcia | Rua X | 100,00 | 1 | 1 | Adriana |
| 2 | Cristina | Avenida 1 | 10,00 | 1 | 1 | Adriana |
| 3 | Manoel | Avenida 3 | 234,00 | 1 | 1 | Adriana |
| 4 | Rodrigo | Rua X | 137,00 | 2 | 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)

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

Junção

| R | | | S | | $R \bowtie S$ | | | | |
|---|---|---|---|---|---------------|-----|---|---|---|
| A | B | C | A | D | R.A | S.A | B | C | D |
| 1 | a | x | 1 | d | 1 | 1 | a | x | d |
| 2 | b | y | 2 | d | 2 | 2 | b | y | d |
| 3 | a | y | | | | | | | |
| 4 | c | y | | | | | | | |

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

Junção

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

Junção

| R | | | S | | $R \bowtie S$ | | | | |
|---|---|---|---|---|---------------|-----|------|------|---|
| A | B | C | A | D | R.A | S.A | B | C | D |
| 1 | a | x | 1 | d | 1 | 1 | a | x | d |
| 2 | b | y | 2 | d | 2 | 2 | b | y | d |
| 3 | a | y | 5 | e | 5 | 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

Junção

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

Exercícios

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

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)

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

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

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

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 |

Consultas 5, 6 e 7

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

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

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

Consulta 8

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

pedido_peça

| nro_ped | nro_peça |
|---------|----------|
| 9 | 12 |
| 1 | 04 |
| 1 | 66 |
| 4 | 03 |
| 5 | 11 |
| 8 | 04 |
| 8 | 74 |

$\pi_{\text{nro_peça}}(\text{peça})$

| nro_peça |
|----------|
| 66 |
| 04 |

pedido_peça \div peça

| nro_pedido |
|------------|
| 1 |

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