

Resumo Banco de Dados pt -V

Algebra Relacional

Modelo Relacional

- Manipulacao

Algebra Relacional?

- Selecao σ
- projeção π

Operacoes - teoria dos conjuntos?

- Intersecção(\cap)
 - União(\cup)
 - Diferença(-)
 - ProdutoCartesiano(\times)
-

Modelo Relacional - Manipulacao

- Formais: algebra e calculo relacional
- Alto nivel : linguagens formais sql

Linguagens formais:

- orientadas a conjuntos
- linguagens de base: no minimo um poder de expressao equivalente ao de uma linguagem formal

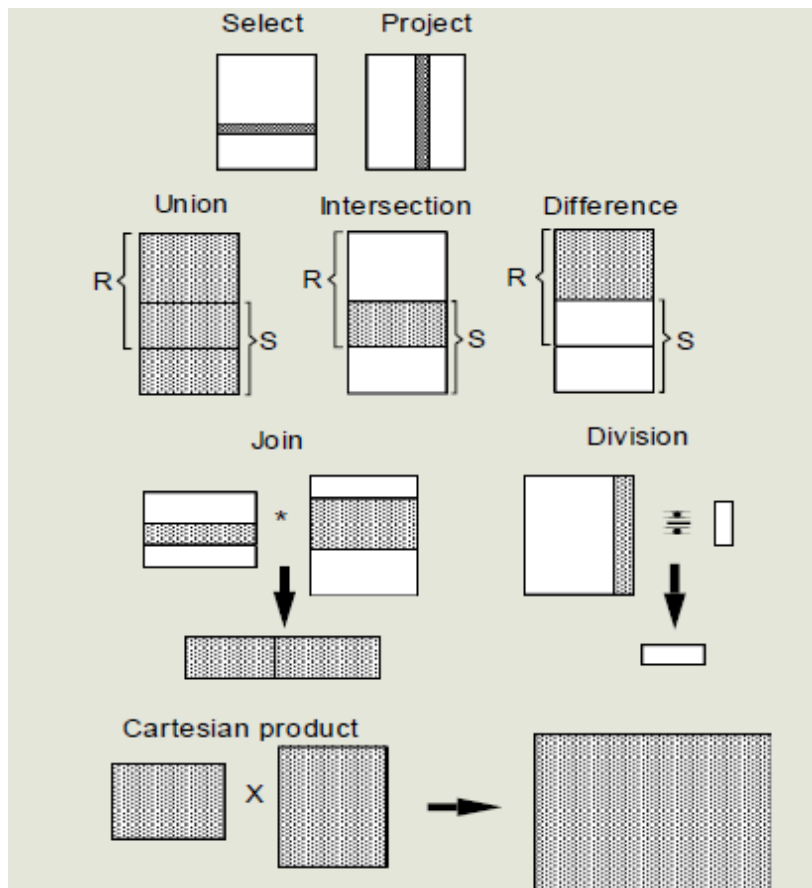
Fechamento:

- resultado de consultas são relações

Álgebra Relacional

- Descrever operações sobre uma base de dados
- Conjunto de objetos são relações
- Operadores de consulta
- Linguagem procedural
- Recebem uma ou mais relações de entrada e geram uma nova relação de saída

- Operadores sobre conjuntos (uma tabela é um conjunto de linhas):
 - União
 - Interseção
 - Diferença
 - Produto Cartesiano
- Operadores específicos da álgebra relacional:
 - Seleção
 - Projeção
 - Junção
 - Divisão
 - Renomeação



Seleção

- Retorna tuplas que satisfazem uma condição
- Age como um filtro]

▪ Buscar os dados dos *empregados* que estão com salário menor que 2.000,00

$\sigma_{\text{salário} < 2000}$ (Empregado)

Empregado

codEmp	Nome	Salario	idade	codDep
200	Pedro	3.000,00	45	001
201	Paulo	2.200,00	43	001
202	Maria	2.500,00	38	001
203	Ana	1.800,00	25	002

Resultado

codEmp	Nome	Salario	idade	codDep
203	Ana	1.800,00	25	002

Banco de Dados

197

Projeção

- Retorna um ou mais atributos de interesse
- Resultado é uma relação que contem apenas as colunas selecionadas

- Buscar o nome e a idade de todos os empregados

$\pi_{\text{nome, idade}}$ (Empregado)

Empregado

codEmp	Nome	Salario	idade	codDep
200	Pedro	3.000,00	45	001
201	Paulo	2.200,00	43	001
202	Maria	2.500,00	38	001
203	Ana	1.800,00	25	002

Resultado

Nome	idade
Pedro	45
Paulo	43
Maria	38
Ana	25

Banco de Dados

Projeção e seleção

- Operadores podem ser alinhados

-

$\pi_{\text{nome, salario}} (\sigma_{\text{idade} > 40} (\text{Empregado}))$

Empregado

codEmp	Nome	Salario	idade	codDep
200	Pedro	3.000,00	45	001
201	Paulo	2.200,00	43	001
202	Maria	2.500,00	38	001
203	Ana	1.800,00	25	002

Resultado

Nome	Salario
Pedro	3.000,00
Paulo	2.200,00

Banco de Dados

Operacoes - teoria dos conjuntos

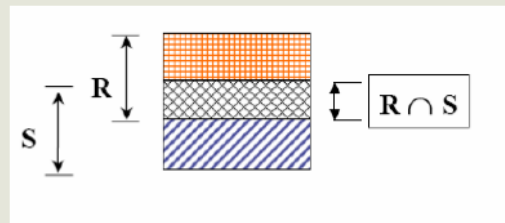
- 4 operadores
 - União, interseccao, diferenca, produto cartesiano
 - Todos os operadores utilizam ao menos 2 relações
- Relações devem ser compatíveis:
 - possuir o mesmo numero de atributos
 - os dominios deve ser identico da outra realação
- Quando os nomes dos atributos forem diferentes , adota-se a convenção de usar os nomes dos atributos da primeira relação

Intersecção

-

Retorna uma relação com as tuplas comuns a R e S

Notação: $R \cap S$



R

S

$R \cap S$

x	y	z
1	1	1
1	2	2
2	2	3
3	1	1

x	y	z
1	1	1
1	2	1
3	1	1

x	y	z
1	1	1
3	1	1

Banco de Dados

-
-

- buscar o nome e RG dos funcionários de Porto Alegre que estão internados como pacientes
 - Médico (CRM, nome, idade, cidade, especialidade, #*númeroA*)
 - Paciente (RG, nome, idade, cidade, doença)
 - Funcionário (RG, nome, idade, cidade, salário)

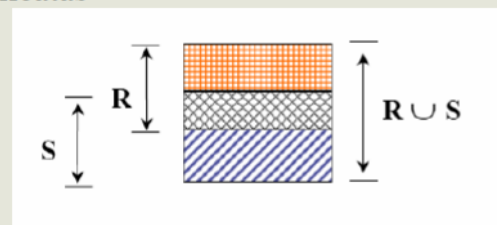
π nome, rg (Funcionario) \cap π nome, rg (σ cidade = 'Porto Alegre' (Paciente))

União

- Requer que as duas relações fornecidas como argumento tenham o mesmo esquema.
- Resulta em uma nova relação, com o mesmo esquema, cujo conjunto de linhas é a união dos conjuntos de linhas das relações dadas como argumento.
- Retorna a união das tuplas de duas relações R e S
- Eliminação automática de duplicatas
- Notação: $R \cup S$

R			S		
x	y	z	x	y	z
1	1	1	1	1	1
1	2	2	1	2	1
2	2	3	1	2	3
3	1	1			

$R \cup S$
1
1
2
3
3
1
1
2
3



-
-

- buscar o nome e o RG dos médicos e dos pacientes cadastrados no hospital
 - Médico (CRM, rg, nome, idade, cidade, especialidade, #*númeroA*)
 - Paciente (RG, nome, idade, cidade, doença)

π nome, rg (Medico) \cup π nome, rg (Paciente)

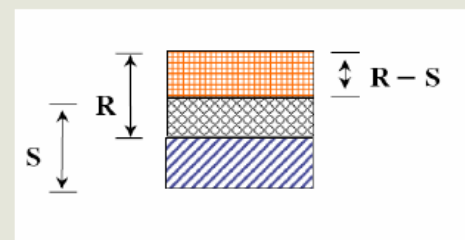
Diferença

- Requer que as duas relações fornecidas como argumento tenham o mesmo esquema.
- Resulta em uma nova relação, com o mesmo esquema, cujo conjunto de linhas é o conjunto de linhas da primeira relação menos as linhas existentes na segunda.

- Retorna as tuplas presentes em R e ausentes em S
- Notação:

▪ $R - S$

R	S	R-S																																				
<table> <tr><th>x</th><th>y</th><th>z</th></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	x	y	z	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	1	1	<table> <tr><th>x</th><th>y</th><th>z</th></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>3</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	x	y	z	1	1	1	1	2	1	3	1	1	<table> <tr><th>x</th><th>y</th><th>z</th></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>3</td></tr> </table>	x	y	z	1	2	2	2	2	3
x	y	z																																				
1	1	1																																				
1	2	2																																				
2	2	3																																				
3	1	1																																				
x	y	z																																				
1	1	1																																				
1	2	1																																				
3	1	1																																				
x	y	z																																				
1	2	2																																				
2	2	3																																				



- buscar o número dos ambulatorios onde nenhum médico dá atendimento

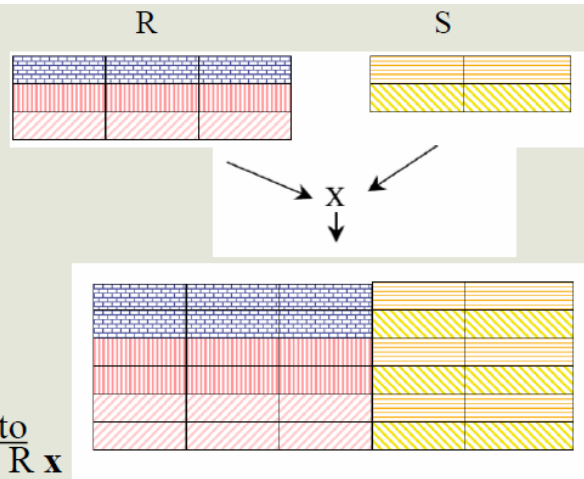
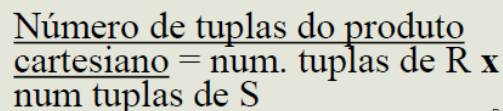
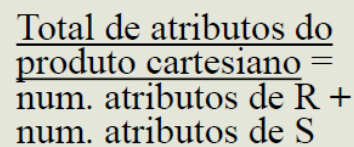
- Médico (CRM, nome, idade, cidade, especialidade, #númeroA)
- Ambulatorio (numeroA, nome, andar)

$$\pi \text{ numeroA (Ambulatorio)} - \pi \text{ numeroA (Medico)}$$

Produto Cartesiano

- Combinações de tuplas e relações R e S
- Resultado: tuplas são combinadas pela concatenação

-



-

-

- buscar o nome dos médicos que têm consulta marcada e as datas das suas consultas
 - Médico (CRM, nome, idade, cidade, especialidade, #*númeroA*)
 - Consulta (*#CRM*, *#RG*, data, hora)

π medico.nome, consulta.data (σ medico.CRM=consulta.CRM
(Medico x Consulta))

-

Resumo:

-

- A álgebra relacional utiliza 4 operadores da teoria dos conjuntos:
 - União, Intersecção, Diferença e Produto Cartesiano
- Todos os operadores utilizam ao menos DUAS relações
- As relações devem ser compatíveis:
 - possuir o mesmo número de atributos
 - o **domínio** da i-ésima coluna de uma relação deve ser idêntico ao domínio da i-ésima coluna da outra relação
- Quando os nomes dos atributos forem diferentes, adota-se a convenção de usar os nomes dos atributos da primeira relação

-

Junção:

- Retorna combinação de tuplas de duas relações que satisfazem
- ■ buscar o número dos ambulatorios e o nome dos médicos que atendem neles

$\pi_{\text{ambulatorio.numeroA, medico.nome}} \text{ Ambulatorio } \bowtie_{(\text{ambulatorio.numeroA}=\text{medico.numeroA})} \text{ Medico}$

Ambulatório (númeroA, andar, capacidade)

Médico (CRM, nome, idade, cidade, especialidade, #*númeroA*)

Paciente (RG, nome, idade, cidade, doença)

Consulta (#*CRM*, #*RG*, data, hora)

Funcionário (RG, nome, idade, cidade, salário)

- Junção Natural:

- Exemplo: buscar o número e nome do ambulatório onde o médico atende

$\pi_{\text{medico.numeroA, ambulatorio.nome}} \text{ Medico } \bowtie \text{ Ambulatorio}$

Ambulatório (númeroA, andar, capacidade, nome)

Médico (CRM, nome, idade, cidade, especialidade, #*númeroA*)

Paciente (RG, nome, idade, cidade, doença)


Consulta (#*CRM*, #*RG*, data, hora)

Funcionário (RG, nome, idade, cidade, salário)

- Junção a esquerda

- tuplas re relação a esquerda são preservadas

- - Exemplo: buscar os dados de todos os médicos, e para aqueles que têm consultas marcadas, mostrar os dados de suas consultas

Médico  Consulta
(medico.CRM=consulta.CRM)

Ambulatório (númeroA, andar, capacidade)
Médico (CRM, nome, idade, cidade, especialidade, #*númeroA*)
Paciente (RG, nome, idade, cidade, doença)
Consulta (#CRM, #RG, data, hora)
Funcionário (RG, nome, idade, cidade, salário)

-
-
- Junção a direita
 - tuplas da relação a direita são reservadas
 -

Divisão

- Útil para: encontre os pacientes que consultaram com todos os médicos
- - buscar o RG dos pacientes que têm consultas marcadas com todos os médicos

$\pi_{RG, crm} (Consulta) : \pi_{crm} (Médico)$

Ambulatório (númeroA, andar, capacidade)
Médico (CRM, nome, idade, cidade, especialidade, #*númeroA*)
Paciente (RG, nome, idade, cidade, doença)
Consulta (#CRM, #RG, data, hora)
Funcionário (RG, nome, idade, cidade, salário)

Diferença