

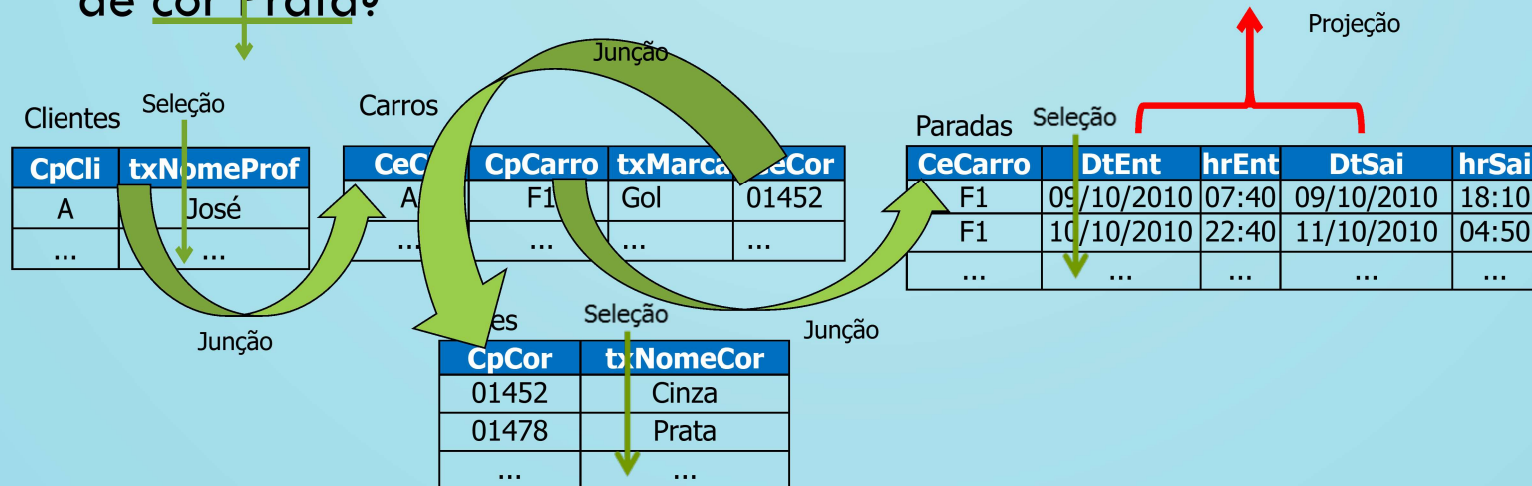


LABORATÓRIO DE BANCO DE DADOS

IBD100

ÁLGEBRA RELACIONAL – RESOLVENDO UMA RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO

- As tabelas abaixo representam o contexto de um estacionamento de carros. responda à pergunta: Quais os dias do mês de Maio que os clientes com nome José deram 'entrada' com um de seus carros de cor Prata?



ÁLGEBRA RELACIONAL – RESOLVENDO UMA RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO

- Quais os dias do mês de Maio que os clientes com nome José estacionaram um de seus carros de cor Prata?
- Podemos propor a seguinte seqüência de operações:
 - **Seleção** : $R \leftarrow \text{Clientes} \llbracket \text{txNome} = \text{"José"} \rrbracket$
 - **Junção** : $S \leftarrow R \llbracket R.\text{CdCli} = \text{Carros}.\text{CdCli} \rrbracket \text{ Carros}$
 - **Junção** : $T \leftarrow S \llbracket S.\text{CdCor} = \text{Cores}.\text{CdCor} \rrbracket \text{ Cores}$
 - **Seleção** : $G \leftarrow T \llbracket \text{Cores}.\text{txnome} = \text{"Prata"} \rrbracket$
 - **Junção** : $W \leftarrow G \llbracket G.\text{CdCarro} = \text{Paradas}.\text{CdCarro} \rrbracket \text{ Paradas}$
 - **Seleção** : $K \leftarrow W \llbracket \text{dtent entre "01/05/2010" e "31/05/2010"} \rrbracket$
 - **Projeção**: $F \leftarrow K \llbracket \text{dtent, hrent, dtsai, hrsai} \rrbracket (\text{distintos})$
- Escreva a tradução desta sequencia de AR para SQL
- Proponha pelo menos duas outras respostas
- Qual será a alternativa com melhor desempenho?

ÁLGEBRA RELACIONAL – A NECESSIDADE DE PROCESSAMENTO

- Dadas as tabelas abaixo responda à pergunta: Quais as marcas dos carros cujos os donos se chamam “Jose” e que não fizeram serviço de "pintura" no mês de “Maio de 2010”?

Clientes

CpCli	txNomeProf
A	José
B	João
C	Ana
D	José
E	Fábio
...	...

Carros

CeCli	CpCarro	Marca
A	F1	Gol
B	F2	Celta
A	F3	Corsa
C	F4	Gol
D	F5	Fox
A	F6	Corsa
...	...	...

Aplicação

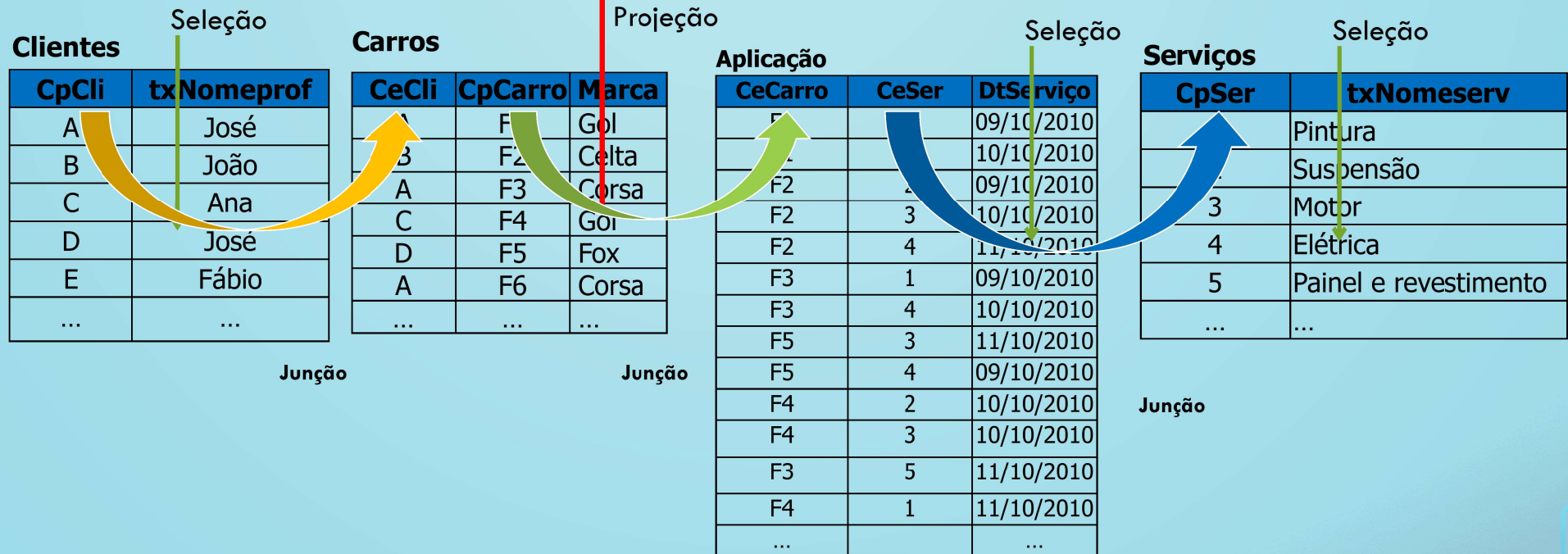
CeCarro	CeSer	DtServiço
F1	1	09/10/2010
F1	5	10/10/2010
F2	2	09/10/2010
F2	3	10/10/2010
F2	4	11/10/2010
F3	1	09/10/2010
F3	4	10/10/2010
F5	3	11/10/2010
F5	4	09/10/2010
F4	2	10/10/2010
F4	3	10/10/2010
F3	5	11/10/2010
F4	1	11/10/2010
...		...

Serviços

CpSer	txNomeServ
1	Pintura
2	Suspensão
3	Motor
4	Elétrica
5	Painel e revestimento
...	...

ÁLGEBRA RELACIONAL – A NECESSIDADE DE PROCESSAMENTO

- Dadas as tabelas abaixo responda à pergunta: Quais as marcas dos carros cujos os donos tenham nome “Jose” e que não fizeram serviço de “pintura” no mês de “Maio de 2010”?



ÁLGEBRA RELACIONAL – USO DE FUNÇÃO EM EXPRESSÕES DE AR

- O uso de funções pode ser feito em qualquer operação da Álgebra Relacional.
- As funções podem ser usadas em condições de comparação.
- As funções podem ser divididas em dois grupos básicos:
 - Funções de ordenação ou agrupamento
 - Delimitadas pelo símbolo $\{ \}$ e aparecendo no final da expressão da álgebra relacional
 - Funções de processamento de valor de campo.
 - Delimitados por $()$ e podendo surgir em qualquer parte da origem de uma expressão da álgebra relacional

ÁLGEBRA RELACIONAL – USO DE FUNÇÃO EM EXPRESSÕES DE AR

- Exemplo:
- $R \leftarrow A[[C1,C2]]$
 {ordem por C2}
- Esta operação é uma projeção
- Também poderíamos ter o mesmo resultado com
 $R \leftarrow A[[1=1]]$

Que é uma seleção de todas as Linhas

A	C1	C2	R	C1	C2
	10	BC		10	AB
	15	DC		15	AB
	20	DC		10	BC
	15	BC		15	BC
	10	AB		20	BC
	25	DC		15	DC
	15	AB		20	DC
	20	BC		25	DC

ÁLGEBRA RELACIONAL – USO DE FUNÇÃO EM EXPRESSÕES DE AR

- Exemplo:
- $R \leftarrow A \llbracket \text{SOMA}(C1) \rightarrow \text{Total}, C2 \rrbracket \{ \text{agrupa por } C2 \} \{ \text{ordena por } C2 \}$

A

C1	C2
10	BC
15	DC
20	DC
15	BC
10	AB
25	DC
15	AB
20	BC

→

C1	C2
10	AB
15	AB
10	BC
15	BC
20	BC
15	DC
20	DC
25	DC

R

Total	C2
25	AB
45	BC
60	DC

- Agora tente processar com Agrupamento MAS SEM Ordenar...

ÁLGEBRA RELACIONAL – USO DE FUNÇÃO EM EXPRESSÕES DE AR

- Exemplo:
- $R \leftarrow A[[SOMA(C1) \rightarrow Total, CONTA(C2) \rightarrow Quant, C2]] \{ \text{agrupa por } C2 \} [[SOMA(C1) \geq 50]] \{ \text{ordena por } C2 \}$

A	C1	C2
	10	BC
	15	DC
	20	DC
	15	BC
	10	AB
	25	DC
	15	AB
	20	BC

→	C1	C2
	10	AB
	15	AB
	10	BC
	15	BC
	20	BC
	15	DC
	20	DC
	25	DC

Total	Quant	C2
25	2	AB
45	3	BC
60	3	DC
Sem o [[SOMA(C1) >= 50]]		

R	Total	Quant	C2
	60	3	DC

- Mas...
- Só vai mostrar as tuplas com o RESULTADO da função obedecendo a uma 'seleção'.

ÁLGEBRA RELACIONAL – USO DE FUNÇÃO EM EXPRESSÕES DE AR

- Exemplo:
- $R \leftarrow A[[\text{SOMA}(C1) \rightarrow \text{Total}, \text{CONTA}(C2) \rightarrow \text{Qtd}, \text{MEDIA}(C1) \rightarrow \text{Med}, C2]]$
 {agrupa por C2} {ordena por C2}

A

C1	C2
10	BC
15	DC
20	DC
15	BC
10	AB
25	DC
15	AB
20	BC

R

Total	Qtd	Med	C2
25	2	12.5	AB
45	3	15	BC
60	3	20	DC

ÁLGEBRA RELACIONAL – ENCADEAMENTOS DE COMANDOS

- Dadas as tabelas abaixo:

Professores

CpProf	txNomeprof
A	José
....	

Atribuídas

CeProf	CeDiscip
A	F01
C	F08
.....	

Disciplinas

CpDiscip	txNomediscip	Tipo
F01	Banco de Dados I	A
F11	Português II	B
.....		

- Para responder: Quais são as disciplinas do professor “Cesar” escrevemos:
 - Seleção: $A \leftarrow \text{professores } [[\text{txnomeprof} = \text{'Cesar'}]]$
 - Junção: $B \leftarrow \text{atribuidas} \rightarrow \text{atr } [[\text{atr.ceprof} = A.\text{cpprof}]]$ A
 - Junção: $C \leftarrow \text{disciplinas} \rightarrow \text{dsc } [[\text{dsc.cpdisc} = B.\text{cedisc}]]$ B
 - Projeção: $C [[\text{txnomediscip}]]$
- Ou...

ÁLGEBRA RELACIONAL – ENCADEAMENTOS DE COMANDOS

- Dadas as tabelas abaixo:

Professores

CpProf	txNomeprof
A	José
....	

Atribuídas

CeProf	CeDiscip
A	F01
C	F08
.....	

Disciplinas

CpDiscip	txNomediscip	Tipo
F01	Banco de Dados I	A
F11	Português II	B
.....		

- $\left(\left(\text{Professores}[[\text{txnomeprof} = \text{'Cesar'}]] \right) \rightarrow \mathbf{A} \right. \\ \left. [[\mathbf{A}.\text{cpprof} = \text{atr}.\text{ceprof}]] \text{Atribuidas} \rightarrow \text{atr} \right) \rightarrow \mathbf{B} \\ \left. [[\mathbf{B}.\text{cediscip} = \text{dsc}.\text{cpdiscip}]] \text{Disciplinas} \rightarrow \text{dsc} \right) \rightarrow \mathbf{C} \\ [[\text{txnomediscip}]]$
- $\left(\text{Disciplinas} \rightarrow \text{dsc}[[\text{dsc}.\text{cpdiscip} = \mathbf{B}.\text{cediscip}]] \right. \\ \left. \left(\text{Atribuidas} \rightarrow \text{atr}[[\text{atr}.\text{ceprof} = \mathbf{A}.\text{cpprof}]] \right. \right. \\ \left. \left. \left(\text{Professores}[[\text{txnomeprof} = \text{'Cesar'}]] \right) \rightarrow \mathbf{A} \right) \rightarrow \mathbf{B} \right) \rightarrow \mathbf{C}[[\text{disciplinas}.\text{nome}]]$

ÁLGEBRA RELACIONAL – EXERCÍCIO 2 DE AR

- Dadas as tabelas abaixo responda à pergunta apresentadas a seguir:

Professores

CpProf	txNomeprof
A	José
....	

Atribuídas

CeProf	CeDiscip
D	F05
.....	

Disciplinas

CpDiscip	txNomeDisc	ceTipo
F01	Banco de Dados I	A
.....		

TipoDisciplinas

CpTipo	txNomeTipoDisc
A	Tecnologia da Inf.
.....	

- Quais são os nomes dos professores e os nomes das disciplinas atribuídas aos professores que ministram disciplinas do tipo "Tecnologia da Informação"?
- Qual é a quantidade de disciplina atribuídas a cada professor?
- Quais são os nomes dos professores que ministram todas disciplinas?
- Qual é a média da quantidade de disciplinas atribuídas aos professores para cada tipo de disciplina? Interprete o que representar esta média.
- Quantas disciplinas são atribuídas para cada professor que ministra disciplinas do tipo "Matemática"?
- Quais são, em ordem crescente, as disciplinas com mais professores associados?
- Sendo que qualquer professor só pode ministrar disciplinas de um tipo, indique quais são as disciplinas (código e nome) que ainda podem ser atribuídas ao professor com nome "ANA"?

Crie um diretório com nome 'SeuNomeCompleto' [letras minúsculas, sem espaços, sem acentos e com a 1ª Letra de cada parte do nome em maiúsculas). Edite um arquivo com nome **AR1.TXT**, escreva as PERGUNTAS e RESPOSTAS correspondentes. Grave o arquivo no diretório criado. Outro exercício será proposto e o arquivo deve ser gravado neste mesmo diretório.

ÁLGEBRA RELACIONAL – PROCEDIMENTO DA DIVISÃO

- Cria uma tabela a partir de duas outras (A e B) indicando em uma das tabelas (A) qual tem tuplas que apresentam toda a seqüência de tuplas da outra tabela (B).
- Representação:
 - Não tem representação em Álgebra Relacional;
 - É representado por uma seqüência de operações de Álgebra Relacional.
- Observações:
 - A tabela resultado pode ser um conjunto vazio (NÃO conter NENHUMA Tupla).

ÁLGEBRA RELACIONAL – PROCEDIMENTO DA DIVISÃO

- Quais são os fornecedores (todos) que fornecem TODAS as peças?

Fornecedores (F)

CF
F1
F2
F3

Forn(PF)

CF	CP
F1	A
F2	A
F2	B
F3	B
F1	B

Peças (P)

CP
A
B

- Que bom se pudéssemos especificar um comando assim:
 - Divida F, PF, P
 - ... MAS isso é implementado em poucos SGBDs... Por isso fazemos uma sequência de comandos que executam a divisão.

ÁLGEBRA RELACIONAL – PROCEDIMENTO DA DIVISÃO

- Proposta de operações para divisão:

$$S \leftarrow P \times F$$

CP	CF
A	F1
B	F1
A	F2
B	F2
A	F3
B	F3

$$R \leftarrow S - PF$$

CP	CF
A	F3

↑
NÃO
Real

CP	CF
A	F1
B	F1
A	F2
B	F2
A	F3
B	F3

↑
Possível

CP	CF
A	F1
A	F2
B	F2
B	F3
B	F1

↑
Real

$$T \leftarrow R[[CF]](Dist)$$

CF
F3

$$T \leftarrow R[[CP]](Dist)$$

CP
A

Esta sequência responde a qual pergunta?

$$W \leftarrow F - T$$

CF
F1
F2

$$W \leftarrow P - T$$

CP
B

ÁLGEBRA RELACIONAL – PROCEDIMENTO DA DIVISÃO

- O Procedimento de Divisão pode ainda ser implementado usando o processamento de comandos encadeados, como visto anteriormente. Analisando...
- Nas tabelas propostas a quantidade de linhas em P pode ser determinada com a expressão $P[[\text{CONTA}(\text{CP})]]$
- A expressão acima retorna um número que pode ser usada em
$$PF \text{ } [[\text{CF}]] \{ \text{agrupado por CF tendo conta}(\text{CP}) = (P \text{ } [[\text{CONTA}(\text{CP})]] \{ \text{agrupado por CP} \} \{ \text{ordenado por CP} \}) \}$$
$$\{ \text{ordenado por CF} \}$$
- Note que o comando acima é uma projeção mas no subcomando de agrupamento é feita a seleção de dados que atendam a condição limitada ao retorno do subcomando escrito entre (). Este subcomando processa dados em uma tabela diferente da tabela PF – conta linhas da tabela P. Alguns estudiosos classificam este comando como uma Sub-Query.

ÁLGEBRA RELACIONAL – EXERCÍCIO

- Dadas as tabelas:

Professores

CpProf	txNomeProf
A	José
....	

Atribuídas

CeProf	CeDisc	dtAtribuicao
A	F01	2023-10-10
C	F08	2023-11-01
.....		2023-05-02

Disciplinas

CdDisc	Nome	Tipo
F01	Banco de Dados I	A
F11	Português II	B
.....		

- Responda: Quais são os nomes dos professores que ministram todas as disciplinas?

Dadas as tabelas abaixo responda às perguntas a seguir:

Clientes

CpCli	txNomeCli
A	José
B	João
...	...

Carros

CeCli	CpCarro	txMarca
A	F1	Gol
B	F2	Celta
...	...	...

Paradas

CeCarro	DtEstac
F1	09/10/2010
F1	10/10/2010
F2	09/10/2010
...	...

- Quais os nomes dos donos de carros e as marcas dos carros que estacionaram entre 9/10 e 10/10?
- Quais foram os dias de paradas de todos os carros exceto os da marca 'Gol'?
- Quais são os registros em paradas que indicam carros que foram excluídos da tabela Carros?
- Escreva as PERGUNTAS E RESPOSTAS em arquivo um **AR2.TXT** no mesmo diretório onde você gravou o arquivo *AR1.TXT*. Gere um arquivo compactado do diretório SeuNomeCompleto e envie o arquivo em anexo na tarefa do TEAMS – Exercício AR+SQL.



LABORATÓRIO DE BANCO DE DADOS

IBD100