

Álgebra Relacional

Melissa Lemos

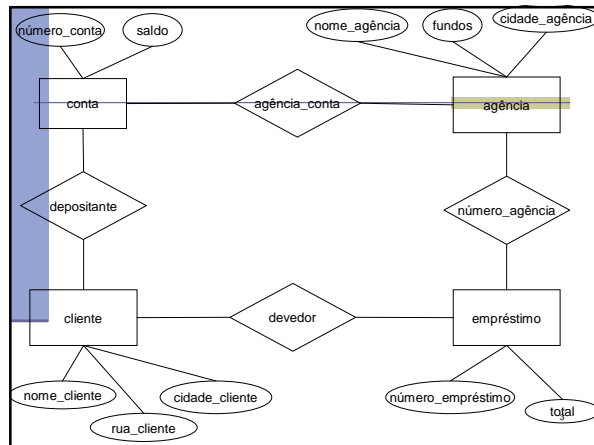
melissa@inf.puc-rio.br

1

Tópicos

- Exercícios de Álgebra Relacional
- Operações Básicas
 - União \cup
 - Diferença -
 - Produto Cartesiano \times
 - Projeção Π
 - Seleção σ
- Operações Adicionais
 - Junção \Join
 - Junção Natural
 - Semi Junção
 - Junção Externa
 - Interseção \cap
 - Divisão \div
- Agregados + Funções de Cálculo

2



Relações

- AGÊNCIA(nome_agência, cidade_agência, fundos)
- CLIENTE(nome_cliente, rua_cliente, cidade_cliente)
- CONTA(número_conta, saldo, nome_agência*)
- EMPRÉSTIMO(número_empréstimo, total, nome_agência*)
- DEPOSITANTE(nome_cliente*, número_conta*)
- DEVEDOR(nome_cliente*, número_empréstimo*)
- Legenda
 - Chave Primária
 - Chave Estrangeira*

4

Relação Conta

nome_agência	número_conta	saldo
Downtown	A-101	500
Mianus	A-215	700
Perryridge	A-102	400
Round Hill	A-305	350
Brighton	A-201	900
Redwood	A-222	700
Brighton	A-217	750

5

Relação Agência

nome_agência	cidade_agência	fundos
Downtown	Brooklin	9.000.000
Redwood	Palo Alto	2.100.000
Perryridge	Horseneck	1.700.000
Mianus	Horseneck	400.000
Round Hill	Horseneck	8.000.000
Pownal	Bennington	300.000
North Town	Rye	3.700.000
Brighton	Brooklin	7.100.000

6

Relação Cliente

nome_cliente	rua_cliente	cidade_cliente
Jones	Main	Harrison
Smith	North	Rye
Hayes	Main	Harrison
Curry	North	Rye
Lindsay	Park	Pittsfield
Turner	Putnam	Stamford
Williams	Nassau	Princeton
Adams	Spring	Pittsfield
Johnson	Alma	Palo Alto
Glenn	Sand Hill	Woodside
Brooks	Senator	Brooklin
Green	Walnut	Stamford

7

Relação Depositante

nome_cliente	número_conta
Johnson	A-101
Smith	A-215
Hayes	A-102
Turner	A-305
Johnson	A-201
Jones	A-217
Lindsay	A-222

8

Relação Empréstimo

nome_agência	número_empréstimo	total
Downtown	L-17	1.000
Redwood	L-23	2.000
Perryridge	L-15	1.500
Downtown	L-14	1.500
Mianus	L-93	500
Round Hill	L-11	900
Perryridge	L-16	1.300

9

Relação Devedor

nome_cliente	número_empréstimo
Jones	L-17
Smith	L-23
Hayes	L-15
Jackson	L-14
Curry	L-93
Smith	L-11
Williams	L-17
Adams	L-16

10

Consultas – Operações Básicas

- Quais as tuplas da relação empréstimo cuja agência é Perryridge?

nome_agência	número_empréstimo	total
Perryridge	L-15	1.500
Perryridge	L-16	1.300

$\sigma_{\text{nome_agência} = \text{"Perryridge"}}(\text{empréstimo})$

11

Consultas – Operações Básicas

- Quais as tuplas cujos totais são superiores a 1.200 dólares?

$\sigma_{\text{total} > 1.200}(\text{empréstimo})$

- Quais as tuplas que contenham empréstimos maiores que 1.200 feitos na agência Perryridge?

$\sigma_{\text{total} > 1.200 \wedge \text{nome_agência} = \text{"Perryridge"}}(\text{empréstimo})$

12

Consultas – Operações Básicas

- Liste todos os números de empréstimos e totais de empréstimos.

$\Pi_{\text{número_empréstimo, total}}(\text{empréstimo})$

- Liste os clientes que moram em Harrison.

$\Pi_{\text{nome_cliente}}(\sigma_{\text{cidade_cliente}=\text{"Harrison"}}(\text{cliente}))$

13

Consultas – Operações Básicas

- Liste os nomes de todos os clientes do banco que tenham uma conta, um empréstimo ou ambos.

$\Pi_{\text{nome_cliente}}(\text{devedor}) \cup \Pi_{\text{nome_cliente}}(\text{depositante})$

- Liste todos os clientes que possuem contas mas não contraíram empréstimos.

$\Pi_{\text{nome_cliente}}(\text{depositante}) - \Pi_{\text{nome_cliente}}(\text{devedor})$

14

Consultas – Operações Básicas

- Liste os nomes de todos os clientes que tenham empréstimo na agência Perryridge.

$\Pi_{\text{nome_cliente}}(\sigma_{\text{devedor.número_empréstimo=empréstimo.número_empréstimo}}(\sigma_{\text{nome_agência}=\text{"Perryridge"}}(\text{devedor} \times \text{empréstimo})))$

nome_cliente
Hayes
Adams

15

Consultas – Operações Básicas

- Liste os nomes de todos os clientes que moram na mesma rua e na mesma cidade que Smith.

$R_1 \leftarrow \Pi_{\text{rua_cliente, cidade_cliente}}(\sigma_{\text{nome_cliente}=\text{"Smith"}}(\text{cliente}))$

$R_2 \leftarrow \sigma_{\text{cliente.rua_cliente} = R_1.\text{rua} \wedge \text{cliente.cidade_cliente} = R_1.\text{cidade_cliente}}(\text{cliente} \times R_1)$

$R_3 \leftarrow \Pi_{\text{cliente.nome_cliente}}(R_2)$

nome_cliente
Smith
Curry

16

Consultas – Operações Adicionais

- Liste todos os clientes que tenham tanto empréstimo quanto conta.

$\Pi_{\text{nome_cliente}}(\text{devedor}) \cap \Pi_{\text{nome_cliente}}(\text{depositante})$
ou

$\Pi_{\text{nome_cliente}}(\text{devedor} \bowtie \text{depositante})$

nome_cliente
Hayes
Jones
Smith

17

Consultas – Operações Adicionais

- Liste os nomes de todos os clientes que tenham um empréstimo no banco e o total emprestado.

$\Pi_{\text{nome_cliente, número_empréstimo, total}}(\text{devedor} \bowtie \text{empréstimo})$

- Liste os nomes de todas as agências com clientes que tenham contas no banco e morem em Harrison.

$\Pi_{\text{nome_agência}}(\sigma_{\text{cidade_cliente}=\text{"Harrison"}}(\text{cliente} \bowtie \text{conta} \bowtie \text{depositante}))$

nome_agência
Brighton
Perryridge

18

Consultas – Operações Adicionais

- Liste os nomes de todos os clientes que tenham conta em todas as agências no Brooklin.

```

$$\Pi_{\text{nome\_cliente}, \text{nome\_agência}}(\text{depositante} \bowtie \text{conta})$$

$$\div$$

$$\Pi_{\text{nome\_agência}}(\sigma_{\text{cidade\_cliente} = \text{"Brooklin"}}(\text{agência}))$$

```