

Aluno: Pedro Lucas Falcão Lima

Matrícula: 371852

1-Dada duas relações R1 e R2, onde R1 contém N1 tuplas, R2 contém N2 tuplas, e $N2 > N1 > 0$, qual o número de tuplas mínimo e máximo para a relação produzida (resultante) por cada uma das seguintes expressões em álgebra relacional ? Para cada caso, assuma as condições necessárias à execução da expressão.

. $R1 \cup R2$

Mínimo = N2

Máximo = $N2 + N1$

. $R1 \cap R2$

Mínimo = 0

Máximo = N1

. $R1 - R2$

Mínimo = 0

Máximo = N1

. $R1 \times R2$

Máximo = $N1 \times N2$

Mínimo = $N1 \times N2$

. $\sigma_{a=5}(R1)$

Mínimo = 0

Máximo = N1

. $\pi_a(R1)$

Mínimo = 1

Máximo = N1

. $R1 / R2$

Mínimo = 0

Máximo = N1

. $R2 / R1$

Mínimo = 0

Máximo = N2

2. Considere o esquema a seguir:

Vôo(vid : integer, origem : string, destino : string, distância : integer, partida : time, chegada : time) **Aeronave**(aid : integer, anome : string, limite_vôo : integer)

Habilitação(eid : integer, aid : integer)

Empregado(eid : integer, enome : string, salário : integer)

A relação **Empregado** descreve pilotos e outros tipos de empregado. Cada piloto está habilitado a pilotar determinadas aeronaves.

Escreva as seguintes consultas em álgebra relacional.

1. Encontre o eid dos pilotos habilitados a pilotar aeronaves Boeing.

$R1 = \pi (\text{Empregado} \bowtie \text{Habilitação})$

$R2 = \pi \text{ eid } (R1 \bowtie \text{aid} = \text{aid} \wedge \text{anome} = \text{'Boeing'} \text{ Aeronave})$

2. Encontre o nome dos pilotos habilitados a pilotar aeronaves Boeing.

$R1 = \pi (\text{Empregado} \bowtie \text{Habilitação})$

$R2 = \pi \text{ enome } (R1 \bowtie \text{aid} = \text{aid} \wedge \text{anome} = \text{'Boeing'} \text{ Aeronave})$

3. Encontre o aid de todas as aeronaves que podem fazer vôos sem escala de 'Fortaleza' para 'São Paulo'.

$R1 = \sigma \text{ origem} = \text{'Fortaleza'} \wedge \text{destino} = \text{'São Paulo'} (\text{Vôo})$

$R2 = \pi \text{ aid } (R1 \bowtie \text{distância} \leq \text{limite_vôo} \text{ Aeronave})$

4. Encontre o nome dos pilotos que podem operar aeronaves com limite de vôo maior que 3.000 milhas, mas não estão habilitados para pilotar nenhum avião Boeing. \neq

$R2 = \pi (\text{Empregado} \bowtie \text{Habilitação})$

$R3 = \pi \text{ enome } (R1 \bowtie (\text{aid} = \text{aid} \wedge \text{anome} \neq \text{'Boeing'}) \wedge \text{limite_voo} > 3000 \text{ Aeronave})$

5. Encontre o eid dos empregados com salário mais alto.

$R1 = \text{Max } (\pi \text{ salário } (\text{Empregado}))$

$R2 = \pi \text{ eid } (\text{Empregado} \bowtie R1)$

6. Encontre o eid dos empregados com o segundo salário mais alto.

$R1 = \text{Max } (\pi \text{ salário } (\text{Empregado}))$

$R2 = \pi \text{ salário } (\text{Empregado})$

$R3 = R2 - R1$

$R4 = \text{Max } (\pi \text{ salário } (R3))$

$R5 = \pi \text{ eid } (\text{Empregado} \bowtie R3)$

3. Considere o esquema da questão anterior e escreva as seguintes consultas em Álgebra Relacional.

1. Encontre o nome das aeronaves operadas por pilotos com salários maiores que R\$ 8.000.

$r1 = \sigma (\text{salario} > 8000 \text{ Empregado})$

$r2 = (r1 \bowtie \text{Habilitacao})$

$r3 = (r2 \bowtie \text{Aeronave})$

$\pi \text{ anome } (r3)$

2. Para cada piloto habilitado em mais de três aeronaves, encontre seu nome e o maior limite de vôo dentre as aeronaves pilotadas por ele.

3. Para cada aeronave com limite de vôo maior que 1.000 milhas, encontre o nome da aeronave e a média dos salários dos pilotos habilitados para operá-la.

$R1 = \sigma \text{ limite_voo} > 1000 (\text{Aeronave})$

$r2 = (\text{Habilitacao} \bowtie r1)$

$r3 = (r2 \bowtie \text{Empregado})$

$r4 = \text{salario } (r3)$

$r5 = \pi \text{ avg}(r4)$