

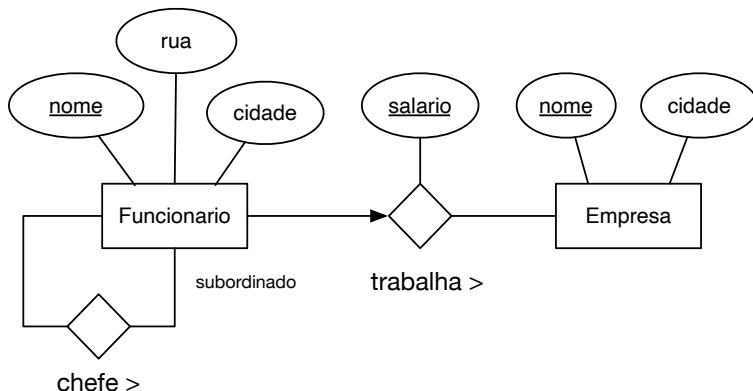
Bases de Dados

Lab 06: Álgebra Relacional

PARTE I

Cenário A. Gestão de recursos humanos em ambiente Cloud

Dada a base de dados exemplificada, apresente as expressões em álgebra relacional para responder às consultas pedidas seguidamente.



funcionario (nome, rua, cidade)

trabalha (nome, nome_empresa, salario)

- nome : FK(funcionario.nome)
- nome_empresa : FK(empresa.nome_empresa)

empresa (nome_empresa, cidade)

chefe¹ (nome, nome_subordinado)

nome: FK(funcionario.nome)
nome_subordinado: FK(funcionario.nome)

A1. Consultas S-P-J

- Quais os nomes dos funcionários que trabalham na empresa 'Intel'?
- Quais os nomes e cidades de residência dos funcionários que trabalham na empresa 'Google' e ganham mais de 5000 euros?
- Quais os funcionários que trabalham na mesma cidade onde vivem?

¹ Na relação chefe ambos os atributos se referem a nomes de empregados da relação 'funcionário'

(d) Quais os funcionários que vivem na mesma cidade e na mesma rua que o seu chefe?

A2. Agregação

(e) Qual a massa salarial total de todas as empresas registadas no sistema?

(f) Qual a massa salarial de cada empresa?

(g) Qual o total de salários por cidade de residência do funcionário?

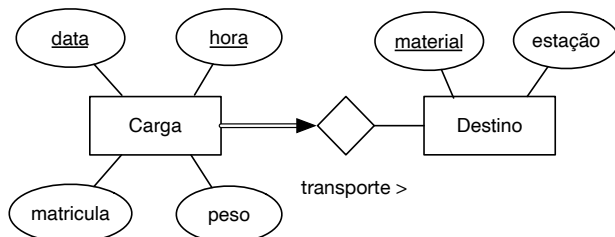
A3. Determinação de elemento distintivo

(h) Qual a empresa com mais funcionários?

(i) Existe algum funcionário que ganhe mais do que todo e qualquer funcionário da empresa "Apple"? Qual é o nome e empresa?

Cenário B. Gestão de transporte de materiais para reciclagem

Dada a base de dados exemplificada, apresente as expressões em álgebra relacional para responder às consultas pedidas seguidamente.



***destino**(material, estação)*

***carga**(data, hora, matricula, peso, material)*

- *material : FK(destino.nome)*

Tabela destino		Tabela carga				
<u>material</u>	<u>estação</u>	<u>data</u>	<u>hora</u>	<u>matrícula</u>	<u>peso</u>	<u>material</u>
Aço	3	2009-12-06	17:43:05	25-BC-32	3985	Vidro
Alumínio	3	2009-12-07	11:23:49	35-47-HJ	5337	Papel
Madeira	4	2009-12-08	18:10:34	67-55-MT	4658	Papel
Papel	2	2009-12-09	14:04:56	35-47-HJ	6295	Vidro
Plástico	2	2009-12-09	18:37:04	25-BC-32	4677	Plástico
Vidro	1	2009-12-10	10:25:45	15-65-JS	4233	Alumínio

B1. Consultas S-P-J

- (a) Quais as datas e horas de todos os transportes de papel?
- (b) Quais os tipos de material que já foram transportados? (note que alguns tipos podem nunca ter sido transportados.)
- (c) Quais os tipos de material transportados pelo caminhão '37-XT-21'?
- (d) Qual a matrícula dos caminhões que transportaram material para a estação 3?
- (e) Quais as estações que receberam material depois de 1 de Janeiro de 2017?

B2. Agregação

- (a) Quantos tipos de material existem?
- (b) Quantos quilos de material foram transportados?
- (c) Quantos quilo de material foram transportados por cada caminhão no dia 25 de Março de 2010?

B3. Determinação de elemento distintivo

- (a) Qual o caminhão que transportou mais peso numa viagem?
- (b) Qual foi a estação que recebeu mais quilos de material?
- (c) Quais as estações que receberam mais do que um tipo de material? (**sem usar COUNT**)

B4. Testes de cobertura

- (a) Quais as matrículas dos caminhões que transportaram materiais somente para a estação 2 e para nenhuma outra?
- (b) Quais as estações que recebem apenas um tipo de material? (**sem usar COUNT**)
- (c) Quais os caminhões que transportaram todos os tipos de material recebidos pela estação 4?
- (d) Quais as matrículas dos pares de caminhões que entregaram cargas cuja diferença de peso é inferior a 100Kg?
- (e) Alguns caminhões transportam sempre o mesmo tipo de material. Quais as matrículas desses caminhões?

PARTE II

Considere o seguinte esquema relacional, usado para guardar informação sobre os empréstimos de livros numa biblioteca

utente(utnum, nome, morada, email)

livros(isbn, titulo, autores, editora)

emprestimo(utnum, isbn, data)

- utnum: FK(utente)
- isbn: FK(livros)

Para cada uma das alíneas seguintes, escreva uma pergunta que daria origem a expressão algébrica apresentada (não se esqueça de indicar os atributos pretendidos no resultado):

(a)

$$\pi_{\text{nome}}(\sigma_{\text{editora}=\text{'Wiley'}}(\text{utente} \bowtie \text{livros} \bowtie \text{emprestimo}))$$

(b)

$$\pi_{\text{utnum}}(\text{utente}) - \pi_{\text{utnum}}(\sigma_{e.\text{utnum}=s.\text{utnum} \wedge e.\text{isbn} \neq s.\text{isbn}}(\rho_e(\text{emprestimo}) \times \rho_s(\text{emprestimo})))$$

(c)

$$\pi_{\text{utnum}}(\text{emprestimo}) - \pi_{\text{utnum}}(\sigma_{e.\text{utnum}=s.\text{utnum} \wedge e.\text{isbn} \neq s.\text{isbn}}(\rho_e(\text{emprestimo}) \times \rho_s(\text{emprestimo})))$$

(d)

$$\rho(r_1(a, b), (\text{utnum} \mathcal{G}_{\text{count(isbn)}}(\text{emprestimo} \bowtie \sigma_{\text{editora}=\text{'Wiley'}}(\text{livros})))) \\ \pi_{\text{nome}}(\sigma_{x.b \geq 5}(r_1) \bowtie \text{utente})$$