

Bases de Dados

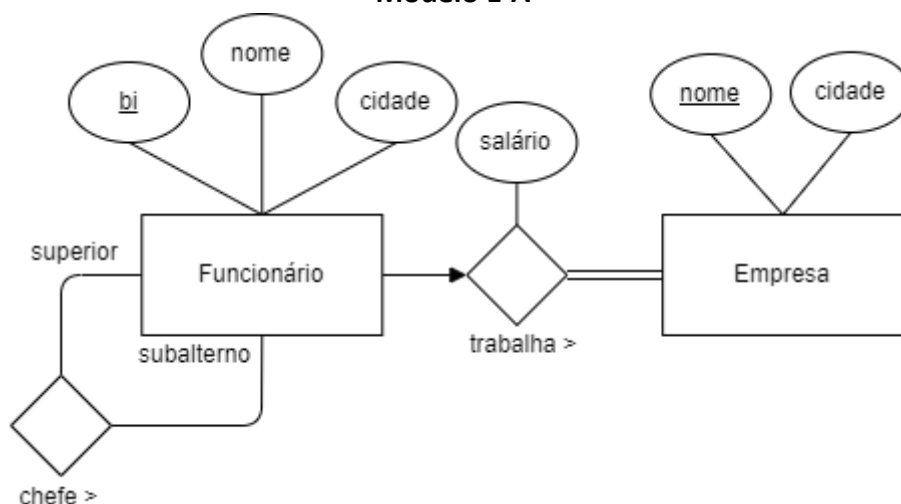
Lab 06: Álgebra Relacional

Parte I

Para cada um dos cenários abaixo, apresente as expressões em álgebra relacional para responder às consultas pedidas seguidamente.

Cenário A: Gestão de recursos humanos em ambiente Cloud

Modelo E-A



Modelo Relacional

funcionario(bi, nome, cidade)

empresa(nome, cidade)

trabalha(bi, nome, salário)
 bi: FK(funcionario)
 nome: FK(empresa) NOT NULL

chefe(subalterno, superior)
 subalterno: FK(funcionario.bi)
 superior: FK(funcionario.bi)

Bases de Dados

Lab 06: Álgebra Relacional

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?
- Quais os funcionários que vivem na mesma cidade que o seu chefe?

A2. Agregação

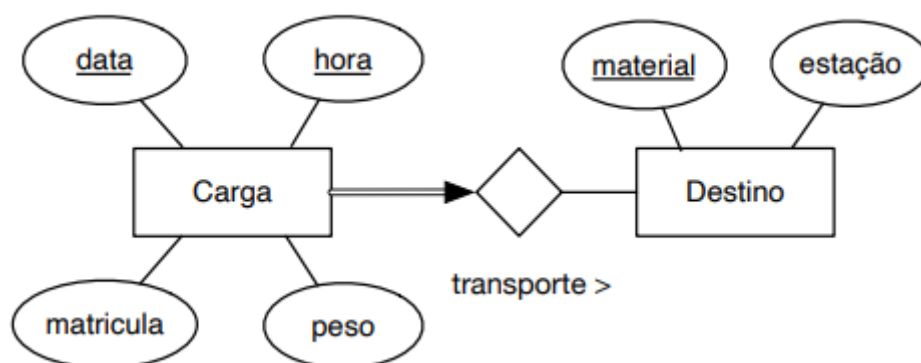
- Qual a massa salarial total de todas as empresas registadas no sistema?
- Qual a massa salarial de cada empresa?
- Qual o total de salários por cidade de residência do funcionário?

A3. Determinação de elemento distintivo

- Qual a empresa com mais funcionários?
- Existe algum funcionário que ganhe mais do que todo e qualquer funcionário da empresa "Apple"? Qual é o seu nome e empresa?

Cenário B: Gestão de transporte de materiais para reciclagem

Modelo E-A



Modelo Relacional

destino(material, estacao)

carga(data, hora, matricula, peso, material)
 material: FK(destino) NOT NULL

Bases de Dados

Lab 06: Álgebra Relacional

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 camião '37-XT-21'?
- d) Qual a matrícula dos camiões que transportaram material para a estação 3?
- e) Quais as estações que receberam material depois de 1 de Janeiro de 2017?

B2. Agregação

- f) Quantos tipos de material existem?
- g) Quantos quilos de material foram transportados?
- h) Quantos quilos de material foram transportados por cada camião no dia 25 de Março de 2010?

B3. Determinação de elemento distintivo

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

B4. Testes de cobertura

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

Bases de Dados

Lab 06: Álgebra Relacional

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)

$$\Pi_{\text{utnum}}(\text{emprestimo}) -$$

$$\Pi_{\text{utnum}}(\sigma_{e.\text{utnum}=f.\text{utnum} \wedge e.\text{isbn} \neq f.\text{isbn}}(\rho_e(\text{emprestimo}) \times \rho_f(\text{emprestimo})))$$

c)

$$r \leftarrow (\text{utnum } G_{\text{count}(\text{isbn}) \rightarrow c}(\text{emprestimo} \bowtie \sigma_{\text{editora}=\text{"Wiley"}}(\text{livros})))$$

$$\Pi_{\text{nome}}(\sigma_{c \geq 5}(r) \bowtie \text{utente})$$