

Projeto de Base de Dados

LEIC-A 2017/2018

Grupo 30

Parte 2

Modelo Relacional & *Queries* (Álgebra Relacional e SQL)

Turno BD2251795L09 – Sexta-Feira 12:30

Professor Paulo Carreira

Aluno	Tempo dedicado
Francisco Neves (83467)	8 h - 33,3(3) %
Francisco Catarrinho (83468)	8 h - 33,3(3) %
Pedro Santos (83550)	8 h - 33,3(3) %

I. Modelo Relacional

Categoria(nome)

(RI-1): O atributo ‘nome’ não pode existir simultaneamente em ‘CategoriaSimples’ e ‘SuperCategoria’.

(RI-2): O atributo ‘nome’ tem de existir em ‘CategoriaSimples’ ou ‘SuperCategoria’.

CategoriaSimples(nome)

- nome: FK(**Categoria**)

SuperCategoria(nome)

- nome: FK(**Categoria**)

(RI-3): Uma ‘SuperCategoria’ é válida se participar na associação ‘Constituída’.

Constituída(nome, nome_outra)

- nome: FK(**SuperCategoria**)
- nome_outra: FK(**Categoria.nome**)

(RI-4): Não podem existir ciclos entre as ocorrências de ‘nome’ e ‘nome_outra’.

(RI-5): ‘nome’ não pode ser igual a ‘nome_outra’.

Produto(ean, design, nome)

- nome: FK(**Categoria**)

(RI-6): Um ‘Produto’ é válido se participar na associação ‘FornecePrimariamente’.

(RI-7): Um ‘Produto’ é válido se participar na associação ‘ForneceSecundariamente’.

Fornecedor(nif, nome)

(RI-8): Um mesmo tuplo (‘nif’, ‘ean’) não pode estar simultaneamente presente em ‘FornecePrimariamente’ e ‘ForneceSecundariamente’.

FornecePrimariamente(nif, ean, data)

- nif: FK(**Fornecedor**)
- ean: FK(**Produto**)

ForneceSecundariamente(nif, ean)

- nif: FK(**Fornecedor**)
- ean: FK(**Produto**)

Corredor(nro, largura)

Prateleira(nro, lado, altura)

- nro: FK(**Corredor**)

Planograma(nro, lado, altura, ean, faces, unidades, loc)

- nro, lado, altura: FK(**Prateleira**)
- ean: FK(**Produto**)

EventoReposição(operador, instante)

(**RI-9**): ‘instante’ tem de ser anterior ao momento atual.

(**RI-10**): Um ‘EventoReposição’ só é válido se participar na associação ‘Reposição’.

Reposição(operador, instante, nro, lado, altura, ean, unidades)

- nro, lado, altura, ean: FK(**Planograma**)
- operador, instante: FK(**EventoReposição**)

(**RI-11**): O número de ‘unidades’ não pode ser superior às ‘unidades’ especificadas em ‘Planograma’.

II. Restrições de Integridade

No Modelo Relacional proposto, houve a necessidade de impor as seguintes restrições de integridade, para respeitar as situações que não são possíveis no modelo E-A:

- Generalização disjunta mandatória presente em ‘Categoria’: **RI-1, RI-2**.
- Obrigatoriedades de associações: **RI-3, RI-6, RI-7, RI-10**.

III. Álgebra Relacional

1. Todos os produtos (EAN e designação) que foram repostos em mais de 10 unidades, depois de dia 10/1/2017 da categoria “Fruta”.

$\pi_{\text{ean, design}} \left(\sigma_{\text{instante} > 10/1/2017 \wedge \text{nome} = 'Fruta' \wedge \text{unidades} > 10} \left(\text{Reposição} \bowtie \text{Produto} \right) \right)$

2. O nome e NIF de todos os fornecedores de um produto, dado o seu EAN.

$$\pi_{\text{nome, nif}} \left(\sigma_{\text{ean}=X} \left(\text{Fornecedor} \bowtie \left(\pi_{\text{nif, ean}} \left(\text{FornecePrimariamente} \right) \cup \text{ForneceSecundariamente} \right) \right) \right)$$

3. O número de sub-categorias (descendentes diretos) da categoria “Congelados”.

$$G_{\text{count}()} \left(\sigma_{\text{nome}='Congelados'} \left(\text{Constituída} \right) \right)$$

4. O nome e NIF do fornecedor que forneceu o maior número de categorias.

$$A = \pi_{\text{nif}} G_{\text{count}() \rightarrow \text{count}} \left(\pi_{\text{nif, categoria}} \left(\left(\pi_{\text{nif, ean}} \left(\text{FornecePrimariamente} \right) \cup \text{ForneceSecundariamente} \right) \bowtie \rho_{\text{nome} \rightarrow \text{categoria}} \left(\text{Produto} \right) \right) \right)$$

$$\pi_{\text{nome, nif}} \left(\text{Fornecedor} \bowtie A \bowtie G_{\text{max}(\text{count}) \rightarrow \text{count}} \left(A \right) \right)$$

5. O nome e NIF dos fornecedores primários que forneceram produtos de todas as categorias simples.

$$\pi_{\text{nif, nome}} \left(\pi_{\text{nif, nome, categoria}} \left(\text{Fornecedor} \bowtie \text{FornecePrimariamente} \bowtie \rho_{\text{nome} \rightarrow \text{categoria}} \left(\text{Produto} \right) \right) \div \rho_{\text{nome} \rightarrow \text{categoria}} \left(\text{CategoriaSimples} \right) \right)$$

6. Os corredores que contêm produtos de todos os fornecedores primários que não são fornecedores secundários de nenhum produto.

$$\pi_{\text{nro}} \left(\left(\pi_{\text{nif}} \left(\text{FornecePrimariamente} \right) - \pi_{\text{nif}} \left(\text{ForneceSecundariamente} \right) \right) \bowtie \text{FornecePrimariamente} \bowtie \text{Planograma} \right)$$

IV. SQL

1. Todos os produtos (EAN e designação) que foram repostos em mais de 10 unidades, depois de dia 10/1/2017 da categoria “Fruta”.

```
SELECT DISTINCT ean, design
FROM ( Reposição NATURAL JOIN Produto )
WHERE instante > 10/1/2017
      AND nome = “Fruta”
      AND unidades > 10
```

2. O nome e NIF de todos os fornecedores de um produto, dado o seu EAN.

```
SELECT nif, nome
FROM (( SELECT nif, ean FROM FornecePrimariamente )
      UNION
      ( SELECT * FROM ForneceSecundariamente )) AS F
NATURAL JOIN Fornecedor
WHERE ean = X
```