

Projeto de BD - Parte 2

Grupo 002 — Turno L13 — LEIC-A

Prof. Flávio Martins



Gonçalo Bárias (103124) - 33.33% - 12h

Raquel Braunschweig (102624) - 33.33% - 12h

Vasco Paisana (102533) - 33.33% - 12h

Modelo Relacional

customer(cust_no, name, email, phone, address)

- UNIQUE(email)

package(package_no, date, cust_no)

- cust_no: FK(customer) NOT NULL
- **(IC-6)**: any package_no in package must exist in contains
- **(IC-7)**: when a package is removed from the database it must also be removed from sale if present

sale(package_no)

- package_no: FK(package)

pay(package_no, cust_no)

- package_no: FK(sale)
- cust_no: FK(customer) NOT NULL
- **(IC-1)**: cust_no must exist in the package identified by package_no

product(sku, name, description, price)

- **(IC-8)**: any sku in product must exist in supplier
- **(IC-9)**: when a product is removed from the database it must also be removed from ean_product if present

ean_product(sku, ean)

- sku: FK(product)

contains(package_no, sku, qty)

- package_no: FK(package)
- sku: FK(product)

supplier(tin, name, address, sku, date)

- sku: FK(product) NOT NULL

department(name)

workplace(address, lat, long)

- UNIQUE(lat, long)
- **(IC-10)**: when a workplace is removed from the database it must also be removed from warehouse and/or office if present

warehouse(address)

- address: FK(workplace)

delivery(address, tin)

- address: FK(warehouse)
- tin: FK(supplier)

office(address)

- address: FK(workplace)

employee(ssn, tin, b_date, name)

- UNIQUE(tin)
- **(IC-11)**: any ssn in employee must exist in works

works(ssn, name, address)

- ssn: FK(employee)
- name: FK(department)
- address: FK(workplace)

process(ssn, package_no)

- ssn: FK(employee)
- package_no: FK(package)

Renomeámos a relação order para package na conversão para o modelo relacional, pois em PostgreSQL a palavra order é uma keyword protegida. Mantivemos a numeração das *Integrity Constraints* consoante as fornecidas no enunciado, iniciando a contagem a 6 para as *ICs* adicionadas. A única *IC* que

não foi passível de converter para o modelo relacional foi a **(IC-1)**, sendo todas as outras convertidas através da propriedade UNIQUE.

Álgebra Relacional

1. **Liste o nome de todos os clientes que fizeram encomendas contendo produtos de preço superior a 50€ no ano de 2023.**

$$c \leftarrow \sigma_{\text{date} \geq '2023/01/01' \wedge \text{date} \leq '2023/12/31'} (\text{package}) \bowtie \text{customer} \bowtie \text{contains}$$
$$\Pi_{\text{customer.name}} (\sigma_{\text{price} > 50} (c \bowtie_{\text{contains.sku} = \text{product.sku}} \text{product}))$$

2. **Liste o nome de todos os empregados que trabalham em armazéns e não em escritórios e processaram encomendas em Janeiro de 2023.**

$$e \leftarrow \sigma_{\text{date} \geq '2023/01/01' \wedge \text{date} \leq '2023/01/31'} (\text{package}) \bowtie \text{process} \bowtie \text{employee} \bowtie_{\text{employee.ssn} = \text{works.ssn}} \text{works}$$
$$\Pi_{\text{employee.name}} ((e \bowtie \text{warehouse}) - (e \bowtie \text{office}))$$

3. **Indique o nome do produto mais vendido.**

Em caso de empate, apresentamos todos os produtos mais vendidos.

$$p \leftarrow_{\text{sku}} G_{\text{sum}(\text{qty}) \mapsto \text{p_qty}} (\text{contains} \bowtie \text{sale})$$
$$\Pi_{\text{name}} (G_{\text{max}(\text{p_qty}) \mapsto \text{p_qty}} (p) \bowtie p \bowtie \text{product})$$

4. **Indique o valor total de cada venda realizada.**

Apresentámos junto do valor total o correspondente package_no da venda, pois para casos em que há duas vendas com o mesmo valor total não seria possível de as distinguir.

$$\text{package_no } G_{\text{sum}(\text{p_val}) \mapsto \text{total_val}} (\rho_{r(3 \mapsto \text{p_val})} (\Pi_{\text{package_no, sku, price} * \text{qty}} (\text{sale} \bowtie \text{contains} \bowtie \text{product})))$$