

# InstantOffice

Projecto de Bases de Dados – LEIC-A 2016/2017

## Parte 2 – Modelo Relacional & *Queries* (Álgebra Relacional e SQL)

**Profº Responsável: Gabriel Pestana**

**Turno: BD225179L09 – Grupo 2**

81045	Rui Ventura	Tempo dedicado: 5h
81586	Diogo Freitas	Tempo dedicado: 3h
81700	Sara Azinhal	Tempo dedicado: 6h

# Modelo Relacional

**User** (nif, nome, telefone)

**Fiscal** (id, empresa)

**Edificio** (morada)

**Alugavel** (morada, codigo, foto)

morada: FK **Edificio** (morada)

**Espaco** (espaco morada, espaco codigo)

espaco\_morada, espaco\_codigo: FK **Alugavel** (morada, codigo)

**Posto** (posto morada, posto codigo, espaco\_morada, espaco\_codigo)

posto\_morada, posto\_codigo: FK **Alugavel** (morada, codigo)

espaco\_morada, espaco\_codigo: FK **Espaco** (espaco\_morada, espaco\_codigo)

**Oferta** (morada, codigo, data\_inicio, data\_fim, tarifa)

morada, codigo: FK **Alugavel** (morada, codigo)

**Reserva** (numero)

**Paga** (numero, data, metodo)

**Estado** (numero, timestamp, estado)

numero: FK **Reserva** (numero)

**Arrenda** (morada, codigo, nif)

morada, codigo: FK **Alugavel** (morada, codigo)

nif: FK **User** (nif)

**Fiscaliza** (id, morada, codigo)

id: FK **Fiscal** (id)

morada, codigo: FK **Arrenda** (morada, codigo)

**Aluga** (nif, morada, codigo, data\_inicio, numero)

nif: FK **User** (nif)

morada, codigo, data\_inicio: FK **Oferta** (morada, codigo, data\_inicio)

numero: FK **Reserva** (numero)

## Restrições de Integridade

- ◆ ‘Alugavel’ apenas contém elementos que estejam em ‘Posto’ ou em ‘Espaco’.
- ◆ O atributo ‘estado’ de ‘Estado’ só pode ter os valores “**Pendente**”, “**Aceite**”, “**Declinada**” ou “**Cancelada**”.
- ◆ O atributo ‘numero’ de ‘Paga’ só pode ter o valor do atributo ‘numero’ de um elemento de ‘Estado’ com o atributo ‘estado’ “**Aceite**”.
- ◆ Para cada ‘Oferta’, só pode existir, no máximo, uma ‘Reserva’ cujo ‘Estado’ tem o atributo ‘estado’ “**Aceite**”, associadas através da relação ‘Aluga’.
- ◆ Ofertas distintas em ‘Oferta’ com os atributos ‘morada’ e ‘codigo’ idênticos **não se podem sobrepor no tempo** (desde ‘data\_inicio’ até ‘data\_fim’).
- ◆ O atributo ‘codigo’ de ‘Alugavel’ deve ser **um número sequencial**.
- ◆ O atributo ‘espaco\_codigo’ de ‘Posto’ é o codigo do ‘Espaco’ em que o primeiro está contido.

## Queries

### Álgebra Relacional

1. A morada de todos os edificios que contêm pelo menos um alugável com mais do que uma oferta.

$$\pi_{\text{morada}} \left( \sigma_{c > 1} \left( \text{morada, codigo } G_{\text{count}()} \rightarrow c \left( \text{Oferta} \right) \right) \right)$$

2. O estado actual de todas as reservas pagas.

$$\pi_{\text{numero, estado}} \left( \text{Estado} \bowtie \left( \text{numero } G_{\text{max}(\text{timestamp})} \rightarrow \text{timestamp} \left( \text{Paga} \bowtie \text{Estado} \right) \right) \right)$$

3. O identificador completo dos espaços de trabalho cujos postos nele contidos foram todos alugados (Por alugado entende-se um posto de trabalho que tenha pelo menos uma oferta aceite, independentemente das suas datas).

$$A = \text{espaco\_codigo, espaco\_morada } G_{\text{count}}() \rightarrow \text{total (}$$

$$\rho_{\text{espaco\_codigo} \rightarrow \text{codigo, espaco\_morada} \rightarrow \text{morada ( Posto ) } \bowtie ($$

$$\text{Aluga } \bowtie ( \pi_{\text{numero} ( \sigma_{\text{estado} = \text{'Aceite'} ( Estado ) ) ) ) )$$

$$B = \text{espaco\_codigo, espaco\_morada } G_{\text{count}}() \rightarrow \text{total ( Posto } \bowtie \text{Espaco )}$$

$$\pi_{\text{espaco\_morada, espaco\_codigo} ( A \bowtie B )$$

## SQL

1. A morada de todos os edificios que contêm pelo menos um alugável com mais do que uma oferta.

```
SELECT morada
FROM (
    SELECT DISTINCT morada, COUNT(1) AS c
    FROM Oferta
    GROUP BY morada, codigo
    HAVING c > 1 ) AS R;
```

2. O estado actual de todas as reservas pagas.

```
SELECT DISTINCT numero, morada
FROM Estado
    NATURAL JOIN (
        SELECT DISTINCT numero, MAX(timestamp) AS timestamp
        FROM Paga
        NATURAL JOIN Estado
        GROUP BY numero ) AS R;
```