



Instituto Superior Técnico

Projeto de Base de Dados, Parte 2

Ruben Correia nº85909

Raquel Pereira nº76171

Joaquim Esteves nº77020

Grupo nº99

Turno: Quinta-feira 12:30h – 14:00h

Esforço: 20h

Prof. Gabriel Pestana

Modelo Relacional

Fiscal (ID, Empresa)
unique (ID)

Edifício(Morada)

fiscaliza (Fis_ID, Use_NIF, Alu_Código, Edi_Morada)

Fis_ID : FK Fiscaliza (ID)
Use_NIF: FK Edifício (Morada)
Alu_Código: FK Alugável (Código)
Edi_Morada: FK Edifício (Morada)
unique (ID, Use_NIF)

User (NIF, telefone, nome)
unique(NIF)

Alugável (Código, Alu_Edi_Morada, Foto)
Alu_Edi_Morada: FK Edifício (Morada)
unique (Código)

Posto (Post_Al_Código, Post_Edi_Morada, Esp_Al_Código)

Post_Al_Código: FK Alugável (Código)
Edi_Morada: FK Edifício (Morada)
Esp_Al_Código: FK Espaço(Alu_Código)

Espaço (Alu_Código, Edi_Morada)
Alu_Código: FK Alugável (Código)
Edi_Morada: FK Edifício (Morada)

Oferta (data_inicio, Alu_Código, Edi_Morada, data_fim, Tarifa)

Alu_Código: FK Alugável (Código)
Edi_Morada: FK Edifício (Morada)

Ofe_oferece (data_inicio, Alu_Código, Edi_Morada, data_fim, Tarifa)

Alu_Código: FK Alugável (Código)
Edi_Morada: FK Edifício (Morada)

Alu_contém (Edi Morada, Alu Código, Foto)

Edi_Morada: FK Edifício (Morada)

Alu_Código: FK Alugável (Código)

Aluga (Ofe data inicio, Alu Código, Edi Morada, Use NIF, Res Número)

Ofe_data_inicio: FK Oferta (data_inicio)

Alu_Código: FK Alugável (Código)

Edi_Morada: FK Edifício (Morada)

Use_NIF: FK User (NIF)

Res_Número: FK Reserva (Número)

unique (Use_NIF, Res_Número)

Reserva(Número)

unique (Número)

Paga (Res Número, data, método)

Res_Número: FK Reserva (Número)

unique (Res_Número)

Est_log (Res Número, Timestamp, estado)

Res_Número: FK Reserva (Número)

unique (Res_Número)

Estado (Res Número, Timestamp, estado)

Res_Número: FK Reserva (Número)

unique (Res_Número)

Restrições de Integridade

RI01: Quando uma reserva é apagada o histórico correspondente a essa reserva também é apagado.

RI02: Quando um edifício é apagado os espaço e postos alugáveis contidos neste mesmo edifício e as respetivas ofertas também o são.

RI03: Quando os espaços e postos alugáveis são apagados as ofertas associadas aos mesmos também são apagadas.

RI04: Qualquer posto tem de ter um Espaço associado através da relação inserido.

RI05: Os seguintes atributos têm de estar sempre preenchidos: o atributo “NIF” na tabela “User”, o atributo “ID” na tabela “Fiscal”, o atributo “Morada” na tabela “Edifício”, o atributo “Código” na tabela “Alugável”, o atributo “data_inicio” na tabela “Oferta”, o atributo “Número” na tabela “Reserva” e por fim o atributo “Timestamp” na tabela “Estado”.

RI06: O atributo “estado” das entidades “Reserva” pode conter os valores “Pendente”, “Aceite”, “Declinada” ou “Cancelada”.

RI07: Uma reserva só pode ser paga se o estado actual for “Aceite”.

RI08: No máximo, só pode existir uma reserva aceite sobre cada oferta.

RI09: As ofertas para o mesmo alugável não se podem sobrepor no tempo.

RI10: O atributo código da entidade alugável deve ser um número sequencial.

Situações que não são possíveis no modelo E-A exibido, mas são possíveis no modelo Relacional apresentado:

No modelo Relacional apresentado é possível mostrar as seguintes restrições que no modelo E-A não é possível:

- chaves primárias (PRIMARY KEY)
- chaves candidatas (UNIQUE)
- relacionamento, nomeadamente, as chaves estrangeiras (FOREIGN KEY), que criam dependência e não permitem que se excluam registos que estejam relacionados através de uma FK.

Álgebra Relacional

1.) $\pi_{morada} ((Alugável) \bowtie (\sigma_{count > 1} (código \bowtie G_{count} () (Oferta))))$

2.) $\pi_{estado}(Estado \bowtie Paga)$

3.) $\pi_{Esp_alu_codigo, Edi_morada}(Espaço) -$

$\pi_{Esp_alu_codigo, Edi_morada} ((Espaço \bowtie Posto) - (\sigma_{estado = "aceite"} (Reserva \bowtie Estado)))$

SQL

1.)

```
SELECT s.m
```

```
FROM (
```

```
    SELECT Morada as m, COUNT (distinct Alugável.código) AS al,  
    COUNT (distinct Oferta.data_inicio) AS of
```

```
    FROM NATURAL JOIN Alugável NATURAL JOIN Oferta
```

```
    WHERE al >= 1 AND of > 1)
```

```
    as s;
```

2.)

```
SELECT estado
```

```
FROM Estado NATURAL JOIN Paga;
```