

Universidade de Évora
Curso de Engenharia Informática

Base de Dados

Relatório do 1º Trabalho
2019/2020

Leonardo Catarro, nº43025
Diogo Solipa, nº43071



Introdução

Com este trabalho vimos desenvolver uma base de dados de uma Companhia de Táxis utilizando Álgebra Relacional e PostgreSQL.

Exercícios Propostos e Resoluções

1) Indicar as chaves primárias, candidatas e estrangeiras de cada relação.

2) Indicar os comandos SQL para a criação das tabelas que constituem esta base de dados e construir esta base de dados no PosGres.

Tabela motorista:

```
Create table motorista (  
    NomeMotorista varchar(50),  
    NCartaCond char(5) primary key,  
    DataNasc char(7),  
    Nbi char(4)  
);
```

Tabela telefone:

```
Create table telefone (  
    Nbi char(4) primary key,  
    Telefone char(9),  
    Telemovel char(9)  
);
```

Tabela modelo:

```
Create table modelo (  
    Marca varchar(20),  
    Modelo varchar(30) primary key,  
    Nlugares char(2),  
    Consumo varchar(12)  
);
```

Tabela taxi:

```
Create table taxi (  
    Modelo varchar(30),  
    Ano char(4),  
    Kms char(8),  
    Matricula char(8) primary key,  
    foreign key (Modelo) references modelo on delete restrict  
);
```

Tabela servico:

```
Create table servico (  
    DataInicio Timestamp,  
    DataFim Timestamp,  
    Kms char(8),  
    Valor Float,  
    Matricula char(8),  
    CoordGPSInic varchar(50),  
    CordGPSfim varchar(50),  
    primary key (Matricula,DataInicio),  
    foreign key (Matricula) references taxi on delete restrict  
);
```

Tabela turno:

```
Create table turno (  
    DataInicio Timestamp,  
    DataFim Timestamp,  
    KmInicio varchar(8),  
    KmFim varchar(8),  
    Matricula char(8),  
    Nbi char(4),  
    primary key (Nbi,DataInicio),  
    foreign key (Matricula) references taxi on delete restrict  
);
```

Tabela cliente1:

```
Create table cliente1 (  
    NomeCliente varchar(50),  
    Morada varchar(100),  
    CodigoPostal varchar(20),  
    Nif char(12) primary key  
);
```

Tabela pedido:

```
Create table pedido (  
    Nif char(12) ,  
    MoradaInicio varchar(100),  
    CodigoPostalInicio varchar(20),  
    DataPedido varchar(20),  
    Matricula char(8),  
    DataInicio varchar(20),  
    primary key (Nif, DataPedido),  
    foreign key (Nif) references cliente1 on delete restrict  
);
```

3) Indicar as expressões em SQL para inserir a seguinte informação na sua base de dados e inseri-la:

a)

i) insert into taxi values('Espace' , '2015' , '123098' , '22-AA-22');

ii) into taxi values('CLK' , '2014' , '234554' , '21-AA-22');

iii) into taxi values('Civic' , '2012' , '89764' , '20-AA-22');

iv) into taxi values('classe S' , '2015' , '79744' , '19-AA-22');

b)

i) insert into motorista values('Manuel Duarte' , 'L-123' , '14/1/76' , '1234');

ii) insert into motorista values('Fernando Nobre' , 'L-124' , '14/1/77' , '1235');

iii) insert into motorista values('Anibal Silva' , 'L-125' , '14/1/78' , '1236');

iv) insert into motorista values('Francisco Lopes' , 'L-126' , '14/1/79' , '1237');

c)

i) insert into cliente1 values('José Silva' , 'Rua António Silva 23' , '7100-434 Évora' , '600700800900');

ii) insert into cliente1 values('Francisco Passos' , 'Rua Manuel Passos 12' , '7000-131 Évora' , '600700800901');

iii) insert into cliente1 values('Pedro Sousa' , 'Rua Joaquim Sousa 21' , '7500-313 Évora' , '600700800902');

d)

i) insert into pedido values('600700800900' , 'Rua Silva Pais 33' , '7120-212 Évora' , '2/1/2016 às 9:00' , '19-AA-22' , '2/1/2016 às 8:43');

e)

i) insert into turno values('2/1/2016 às 8:00' , '2/1/2016 às 17:00' , '79744' , '79944' , '19-AA-22' , '1234');

ii) insert into turno values('2/1/2016 às 8:00' , '2/1/2016 às 17:00' , '89764' , '89964' , '20-AA-22' , '1235');

iii) insert into turno values('3/1/2016 às 8:00' , '3/1/2016 às 17:00' , '234554' , '234954' , '21-AA-22' , '1236');

iv) insert into turno values('3/1/2016 às 8:00' , '3/1/2016 às 17:00' , '123098' , '123498' , '22-AA-22' , '1237');

f)

i) insert into servico values('2/1/2016 às 8:12' , '2/1/2016 às 8:32' , '12' , '5.25€' , '19-AA-22' , '0,75' , '0,76');

ii) insert into servico values('2/1/2016 às 8:43' , '2/1/2016 às 8:52' , '7' , '3.25€' , '19-AA-22' , '0.80' , '0.81');

iii) insert into servico values('2/1/2016 às 8:53' , '2/1/2016 às 9:59' , '98' , '53.25€' , '19-AA-22' , '0.85' , '0.86');

iv) insert into servico values('2/1/2016 às 10:13' , '2/1/2016 às 10:29' , '18' , '19.25€' , '19-AA-22' , '0.90' , '0.91');

v) insert into servico values('2/1/2016 às 11:10' , '2/1/2016 às 11:29' , '23' , '22.25€' , '19-AA-22' , '0.95' , '0.96');

vi) insert into servico values('2/1/2016 às 12:00' , '2/1/2016 às 13:29' , '21' , '42.25€' , '19-AA-22' , '1.0' , '1.1');

vii) insert into servico values('2/1/2016 às 15:20' , '2/1/2016 às 15:29' , '9' , '12.25€' , '19-AA-22' , '1.05' , '1.06');

4)Substituir os ?? por coordenadas que achemos adequados e colocar mais informação na base de dados

→Informação adicionada na tabela motorista:

insert into motorista values('João Frade' , 'L-127' , '1980/01/14' , '1238');

insert into motorista values('Josefina Manela' , 'L-128' , '1975/01/14' , '1239');

→Informação adicionada na tabela telefone:

insert into telefone values('1238' , '266262630' , null);

insert into telefone values('1239' , '266262631' , null);

→Informação adicionada na tabela modelo:

insert into modelo values('Audi' , 'R8' , '2' , '16 aos 100');

insert into modelo values('Seat' , 'Ibiza' , '5' , '20 aos 100');

→Informação adicionada na tabela taxi:

insert into taxi values('R8' , '2019' , '1234566' , '13-AA-13');

insert into taxi values('Ibiza' , '2004' , '1000000' , '12-AA-12');

→Informação adicionada na tabela turno:

insert into turno values('2016/01/05 08:00:00' , '2016/01/05 17:00:00' , '1000000' , '1001000' , '12-AA-12' , '1239');

insert into turno values('2016/01/06 08:00:00' , '2016/01/06 17:00:00' , '252444' , '262444' , '13-AA-13' , '1238');

→Informação adicionada na tabela cliente1:

```
insert into cliente1 values('Gonçalo Cardoso' , 'Rua do Giraldo' , '7500-512 Evora' , '600700800903');
```

```
insert into cliente1 values('Filipe Sousa' , 'Rua Joaquim Sousa 21' , '7500-131 Evora' , '600700800904');
```

```
insert into cliente1 values('Mandela carvalho' , 'Rua Serpa Pinto 2' , '7500-400 Evora' , '600700800905');
```

```
insert into cliente1 values('André Postiga' , 'Rua da Piedade' , '7500-001 Evora' , '600700800906');
```

```
insert into cliente1 values('Teddy Fast' , 'Rua Internacional' , '7500-747 Evora' , '600700800907');
```

→Informação adicionada na tabela serviço:

```
into servico values('2016/01/04 15:30:00' , '2016/01/04 15:39:00' , '10' , '32.25' , '20-AA-22' , '1.1' , '1.11');
```

```
insert into servico values('2016/01/04 12:00:00' , '2016/01/04 13:29:00' , '50' , '2.25' , '20-AA-22' , '1.15' , '1.16');
```

```
insert into servico values('2016/01/03 15:30:00' , '2016/01/03 15:39:00' , '10' , '32.25' , '21-AA-22' , '1.3' , '1.31');
```

```
insert into servico values('2016/01/03 15:40:00' , '2016/01/03 15:49:00' , '1' , '1.25' , '21-AA-22' , '1.35' , '1.36');
```

```
insert into servico values('2016/01/06 16:20:00' , '2016/01/06 16:29:00' , '25' , '55.25' , '13-AA-13' , '1.4' , '1.41');
```

```
insert into servico values('2016/01/05 16:50:00' , '2016/01/05 16:59:00' , '53' , '100.25' , '12-AA-12' , '1.45' , '1.46');
```

→Informação adicionada na tabela pedido:

```
insert into pedido values('600700800901' , 'Rua Pais Silva 12' , '7120-213 Evora' , '2016/01/02 10:00:00' , '20-AA-22' , '2016/01/02 10:43:00');
```

```
insert into pedido values('600700800902' , 'Rua Castro Oliveira 5' , '7120-214 Evora' , '2016/01/02 11:00:00' , '21-AA-22' , '2016/01/02 11:43:00');
```

```
insert into pedido values('600700800903' , 'Rua Ideias Zero 3' , '7120-215 Evora' , '2016/01/03 12:00:00' , '22-AA-22' , '2016/01/03 12:43:00');
```

```
insert into pedido values('600700800904' , 'Rua do Bolso 2' , '7120-216 Evora' , '2016/01/06 13:00:00' , '13-AA-23' , '2016/01/06 13:43:00');
```

insert into pedido values('600700800905' , 'Rua da Telepizza 5' , '7120-217 Evora' , '2016/01/05 14:00:00' , '12-AA-12' , '2016/01/05 14:43:00');

insert into pedido values('600700800906' , 'Rua do McDonald 6' , '7120-218 Evora' , '2016/01/02 15:00:00' , '19-AA-22' , '2016/01/02 15:43:00');

insert into pedido values('600700800907' , 'Rua do Desespero 1111' , '7120-000 Evora' , '2016/01/03 16:00:00' , '22-AA-22' , '2016/01/03 16:43:00');

5) Indicar a expressão em SQL e em Álgebra Relacional para responder às seguintes perguntas:

a) **Álgebra Relacional:**

$\Pi_{Matricula} \sigma_{Marca='Mercedes'}(taxi \bowtie modelo)$

SQL:

```
Select Matricula  
From taxi NATURAL INNER JOIN modelo  
Where Marca = 'Mercedes';
```

b) **Álgebra Relacional:**

$\Pi_{NomeMotorista} \sigma_{Marca='Mercedes'}(taxi \bowtie modelo \bowtie turno \bowtie motorista)$

SQL:

```
select NomeMotorista  
from motorista NATURAL INNER JOIN turno NATURAL INNER JOIN taxi  
NATURAL INNER JOIN modelo  
where Marca = 'Mercedes';
```

c) **Álgebra Relacional**

$\Pi_{Telefone, Telemovel} \sigma_{Nif='600700800900'}(telefone \bowtie pedido \bowtie turno)$

SQL:

```
select Telefone, Telemovel  
from telefone NATURAL INNER JOIN turno NATURAL INNER JOIN pedido  
where Nif = '600700800900';
```

d) Álgebra Relacional:

$\Pi_{Modelo, Marca} \sigma_{NomeMotorista='Anibal Silva'}(motorista \bowtie modelo \bowtie turno \bowtie taxi)$

SQL:

```
select Modelo, Marca
from taxi NATURAL INNER JOIN turno NATURAL INNER JOIN motorista
NATURAL INNER JOIN modelo
where NomeMotorista = 'Anibal Silva';
```

e) Álgebra Relacional:

$\Pi_{NomeMotorista} \sigma_{NomeCliente='Jose Silva'}(motorista \bowtie cliente1 \bowtie turno \bowtie pedido) -$
 $\Pi_{NomeMotorista} \sigma_{NomeCliente='Jose Silva'}(motorista \bowtie cliente1 \bowtie turno \bowtie pedido)$

SQL:

```
select NomeMotorista
from motorista NATURAL INNER JOIN cliente1 NATURAL INNER JOIN
turno NATURAL INNER JOIN pedido
EXCEPT
select NomeMotorista
from motorista NATURAL INNER JOIN cliente1 NATURAL INNER JOIN
turno NATURAL INNER JOIN pedido
where NomeCliente = 'Jose Silva';
```

f) Álgebra Relacional:

$\Pi_{NomeMotorista} \sigma_{Marca='Mercedes'}(motorista \bowtie modelo \bowtie turno \bowtie taxi) -$
 $\Pi_{NomeMotorista} \sigma_{Marca='Mercedes'}(motorista \bowtie modelo \bowtie turno \bowtie taxi)$

SQL:

```
select NomeMotorista
from motorista NATURAL INNER JOIN turno NATURAL INNER JOIN taxi
NATURAL INNER JOIN modelo
EXCEPT
select NomeMotorista
```

from motorista NATURAL INNER JOIN turno NATURAL INNER JOIN taxi
NATURAL INNER JOIN modelo

where Marca = 'Mercedes';

g)

h)

i) **Álgebra Relacional:**

$(NomeMotorista)g_{sum(Valor)}(servico \bowtie motorista)$

SQL:

select NomeMotorista, sum(Valor) as total

from servico NATURAL INNER JOIN turno NATURAL INNER JOIN motorista

group by NomeMotorista

j)

k)

l)

m)

o)

p)