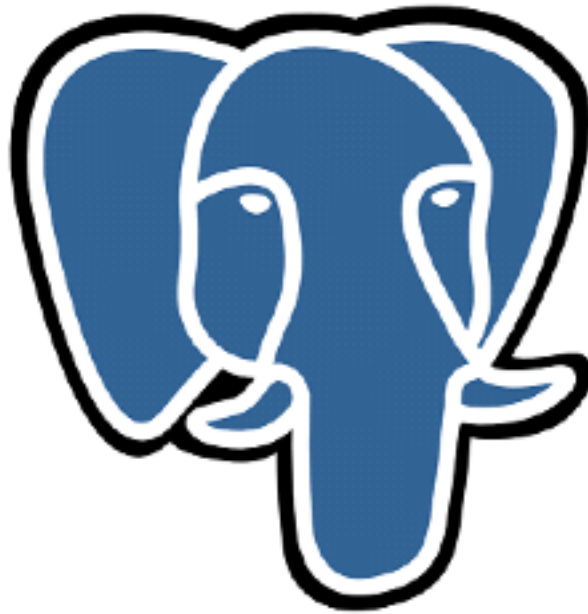




UNIVERSIDADE
DE ÉVORA

Trabalho de Base de Dados



PostgreSQL

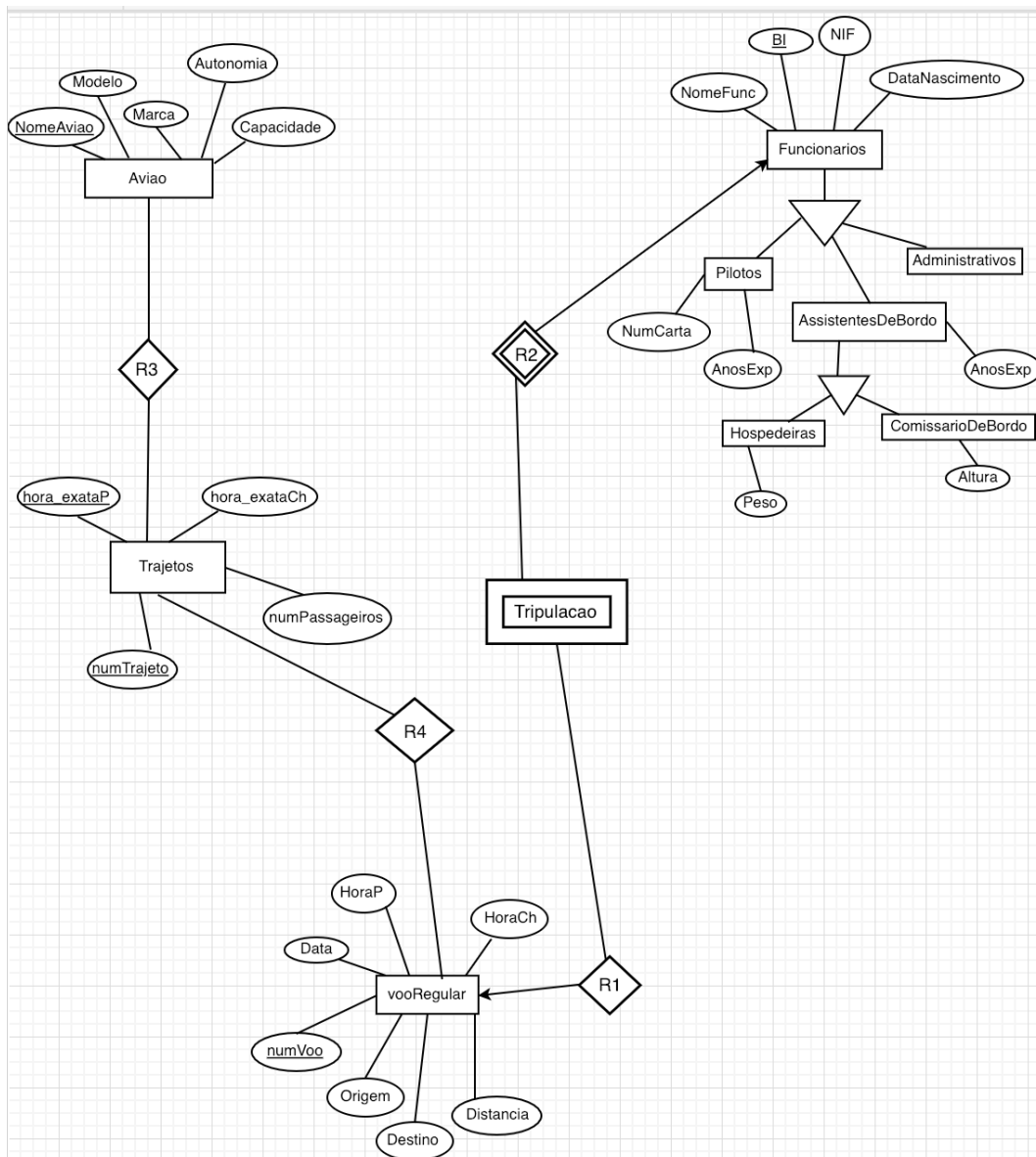
Trabalho realizado por:

-Miguel Azevedo nº36975

-Rui Cachapa nº37617

Resolução

1. Para o problema acima, construa um diagrama *Entidades-Relação* que descreva a informação. No diagrama não se esqueça de indicar as restrições das relações e as *chaves primárias* das entidades.



2. Transforme o modelo E-R em tabelas. Nas tabelas não se esqueça de indicar as chaves primárias.

- Aviao (NomeAviao, Modelo, Marca, Autonomia, Capacidade)
- Funcionarios (NomeFunc, BI, NIF, DataNascimento)
- Trajetos (numTrajeto, hora_exataP, hora_exataCh, numPassageiros)
- Pilotos (BI, NumCarta, AnosExp)
- AssistentesDeBordo (BI, AnosExp)
- Hospedeiras (BI, Peso)
- ComissarioDeBordo (BI, Altura)
- Administrativos (BI)
- vooRegular (numVoo, Origem, Destino, Distancia, HoraP, HoraCh, Data)
- R1 (numVoo, BI)
R1 = tripulação_voo
- R3 (NomeAviao, numTrajeto, hora_exataP)
R3 = aviao_Trajeto
- R4 (numVoo, numTrajeto, hora_exataP)
R4 = trajeto_vooRegular

3. Defina o conjunto de dependências funcionais que a base de dados deve verificar.

Ex: as seguintes dependências funcionais são verdade neste domínio

- $\text{marca, modelo} \rightarrow \text{autonomia, capacidade}$
- $\text{nomeAviao} \rightarrow \text{marca, modelo}$
- $\text{numVoo, data} \rightarrow \text{horaP, hora_exataP}$
- $\text{BI} \rightarrow \text{NomeFunc, NIF, DataNascimento}$
- $\text{numTrajeto, hora_exataP} \rightarrow \text{numPassageiros, hora_exataCh}$
- $\text{numVoo} \rightarrow \text{Origem, Destino, Distancia, horaP, HoraCh, Data}$
- $\text{Origem, Destino} \rightarrow \text{Distancia}$
- $\text{BI} \rightarrow \text{numCarta, AnosExp}$
- $\text{BI} \rightarrow \text{Peso}$
- $\text{BI} \rightarrow \text{Altura}$

4. Calcule a cobertura canónica do conjunto de dependências funcionais da alínea anterior.

- $\text{marca, modelo} \rightarrow \text{autonomia, capacidade}$
- $\text{nomeAviao} \rightarrow \text{marca, modelo}$
- $\text{numVoo} \rightarrow \text{Origem, Destino, distancia, horaP, hora_exataP, HoraCh, Data}$
- $\text{numTrajeto, hora_exataP} \rightarrow \text{numPassageiros, hora_exataCh}$
- $\text{BI} \rightarrow \text{NomeFunc, NIF, DataNascimento, numCarta, AnosExp, Peso, Altura}$

5. Apresente a Base de Dados na forma normal de Boyce Codd.

R1 = marca, modelo, autonomia, capacidade

R2 = nomeAviao, marca, modelo, numVoo, Origem, Destino, distancia, horaP, hora_exataP, HoraCh, Data, numTrajeto, numPassageiros, hora_exataCh, BI, NomeFunc, NIF, DataNascimento, numCarta, AnosExp, Peso, Altura

R3 = nomeAviao, marca, modelo

R4 = nomeAviao, numVoo, Origem, Destino, distancia, horaP, hora_exataP, HoraCh, Data, numTrajeto, numPassageiros, hora_exataCh, BI, NomeFunc, NIF, DataNascimento, numCarta, AnosExp, Peso, Altura

R5 = numVoo, Origem, Destino, distancia, horaP, hora_exataP, HoraCh, Data

R6 = nomeAviao, numVoo, numTrajeto, numPassageiros, hora_exataCh, BI, NomeFunc, NIF, DataNascimento, numCarta, AnosExp, Peso, Altura

R7 = BI, NomeFunc, NIF, DataNascimento, numCarta, AnosExp, Peso, Altura

R8 = nomeAviao, numVoo, numTrajeto, numPassageiros, hora_exataCh, BI

BCNF = R1, R3, R5, R7, R8

6. Se a base de dados da alínea anterior não preserva as dependências apresente a base de dados na 3a formula normal.

Não preserva as dependências, pois a dependência *numTrajeto, hora_exataP* → *numPassageiros, hora_exataCh* não é preservada.

R1 = marca, modelo, autonomia, capacidade

R2 = nomeAviao, marca, modelo

R3 = numVoo, Origem, Destino, distancia, horaP, hora_exataP, HoraCh, data

R4 = numTrajeto, hora_exataP, numPassageiros, hora_exataCh

R5 = BI, NomeFunc, NIF, DataNascimento, numCarta, AnosExp, Peso, Altura

R6 = BI, numTrajeto, numVoo, nomeAviao

3NF = **R1, R2, R3, R4, R5, R6**

7. Para cada relação da base de dados indique as chaves primárias, candidatas e estrangeiras.

- Aviao (NomeAviao, Modelo, Marca, Autonomia, Capacidade)

Chave primaria: (NomeAviao)

Chave Candidata: (NomeAviao, Modelo)

Chave estrangeira: não tem

- Funcionarios (NomeFunc, BI, NIF, DataNascimento)

Chave primaria: (BI)

Chave Candidata: (BI, NIF)

Chave estrangeira: Não tem

- Trajetos (numTrajeto, hora_exataP, hora_exataCh, numPassageiros)

Chave primaria: (numTrajeto, hora_exataP)

Chave Candidata: (numTrajeto, hora_exataP)

Chave estrangeira: Não tem

- Pilotos (BI, NumCarta, AnosExp)

Chave primaria: não tem
Chave Candidata: (NumCarta)
Chave estrangeira: (BI)

- AssistentesDeBordo (BI, AnosExp)

Chave primaria: Não tem
Chave Candidata: Não tem
Chave estrangeira: (BI)

- Hospedeiras (BI, Peso)

Chave primaria: Não tem
Chave Candidata: Não tem
Chave estrangeira: (BI)

- ComissarioDeBordo (BI, Altura)

Chave primaria: Não tem
Chave Candidata: Não tem
Chave estrangeira: (BI)

- Administrativos (BI)

Chave primaria: Não tem
Chave Candidata: Não tem
Chave estrangeira: (BI)

- vooRegular (numVoo, Origem, Destino, Distancia, HoraP, HoraCh, Data)

Chave primaria: (numVoo)
Chave Candidata: (numVoo, Origem, HoraP)
Chave estrangeira: Não tem

- Tripulacao_voo (numVoo, BI)
 Chave primaria: Não tem
 Chave Candidata: Não tem
 Chave estrangeira: (numVoo, BI)
- Avião_Trajeto (NomeAviao, numTrajeto, hora_exataP)
 Chave primaria: Não tem
 Chave Candidata: Não tem
 Chave estrangeira: (NomeAviao, numTrajeto, hora_exataP)
- Trajeto_vooRegular (numVoo, numTrajeto, hora_exataP)
 Chave primaria: Não tem
 Chave Candidata: Não tem
 Chave estrangeira: (numVoo, numTrajeto, hora_exataP)

8. Indique os comandos SQL para a criação das tabelas que constituem esta base de dados. E construa esta base de dados no PosGres.

Resposta em anexo no ficheiro tables.sql.

9. Indique as expressões em SQL para inserir a seguinte informação na sua base de dados e insira-a.

Resposta em anexo no ficheiro inserts.sql.

10. Indique a expressão em SQL para responder às seguintes perguntas (no relatório indique também o resultado para os dados do enunciado):

(a) Quais os voos que a companhia tem aos Domingos? Indique o número, origem, destino e hora de partida.

```
select numvoo
from voo_regular
where voo_regular.data = 'Domingo';
```

```
select origem
from voo_Regular
where voo_regular.data = 'Domingo';
```

```
select destino
from voo_Regular
where Voo_regular.data = 'Domingo';
```

```
select horap
from voo_Regular
where Voo_regular.data = 'Domingo';
```

Resposta:

numVoo = 125, 126

origem = Lisboa, Madrid

destino = Madrid, Lisboa

hora partida = 8:30, 14:00

(b) Que voos fez o avião Nicolau Coelho?

```
select numVoo
from trajeto_vooRegular natural join aviao_trajeto
where aviao_trajeto.nomeAviao = 'Nicolau Coelho';
```

Resposta:

numVoo = 122, 124

(c) Qual é o avião com mais autonomia?

```
select nomeAviao, max(autonomia)
from aviao
group by nomeaviao order by autonomia desc limit 1;
```

Resposta: Nicolau Coelho

(d) Qual é o voo que precisa de mais tripulantes?

```
select numVoo, count(bi) as count
from tripulacao_voo
group by numVoo order by count desc limit 1 ;
```

Resposta: 124

(e) Qual é a hospedeira que fez mais voos?

```
select bi, count(bi) as count
from hospedeiras natural join tripulacao_voo
where hospedeiras.bi = tripulacao_voo.bi
group by bi order by count desc limit 1;
```

Resposta: 30

(g) Qual é o trajeto com mais voos?

```
select numTrajeto, count(numVoo) as x
from trajeto_vooRegular
group by numTrajeto order by x desc limit 1;
```

Resposta: 1