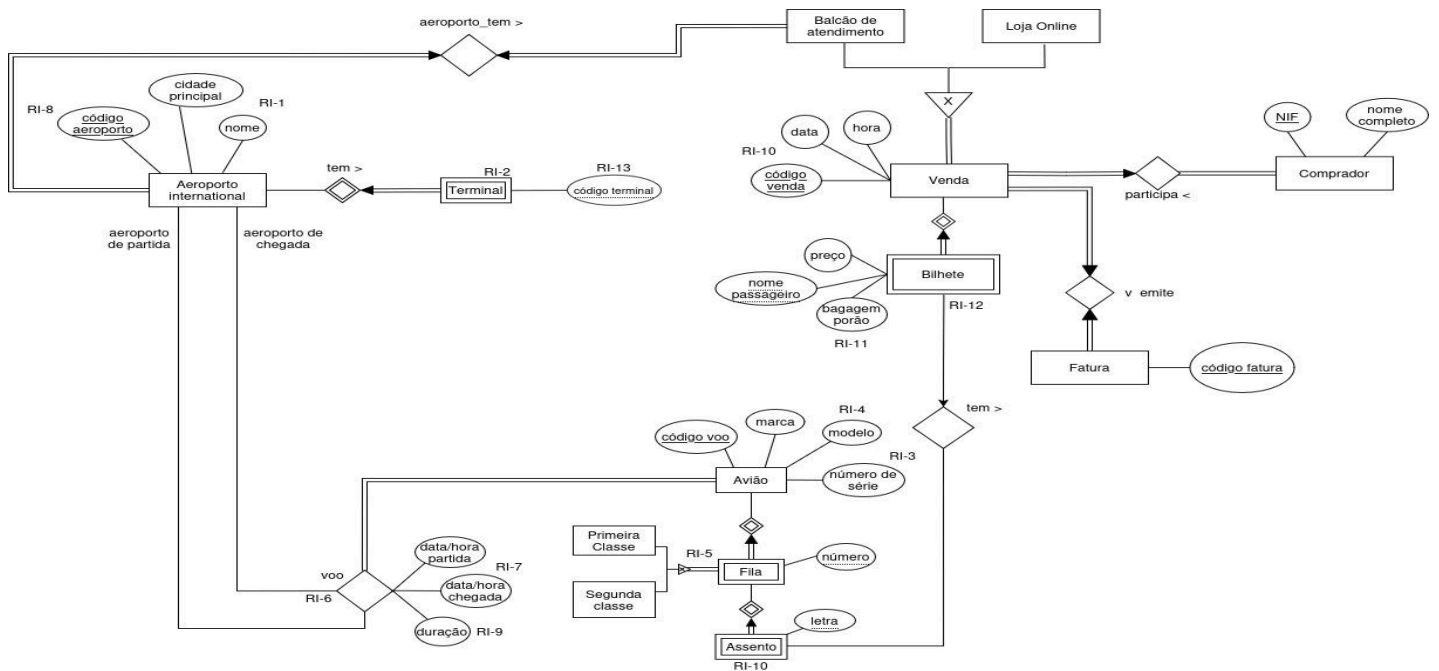


Projeto BD - Parte 1

Nome	Número	Percentagem relativa de contribuição	Esforço total
Chloé Romão	110483	33.(3)%	21h
Joana Vaz	106078	33.(3)%	21h
João Carvalho	110760	33.(3)%	21h

Grupo 13
Turno BD256 L16
Prof: Daniela Amaral e Gil Oliveira

EXERCÍCIO 1



RI-1 - O conjunto cidade principal e nome de um aeroporto tem de ser único.

RI-2 - Nenhum aeroporto pode ter mais do que cinco terminais.

RI-3 - O número de série de um avião tem de ser único.

RI-4 - Os nomes de modelo de um avião têm de ser únicos independentemente da marca.

RI-5 - As filas de segunda classe têm de ser numericamente posteriores às de primeira classe.

RI-6 - Qualquer combinação de 2 dos 3 seguintes conjuntos de atributos - partida (aeroporto, data/hora), chegada (aeroporto, data/hora) e código de voo do avião - tem de ser única em voo.

RI-7 - A data/hora da partida que participa num voo tem que ser anterior à data/hora da chegada que participa no mesmo voo, no mesmo fuso-horário.

RI-8 - O código dos aeroportos de partida e chegada que participam no mesmo voo têm que ser diferentes.

RI-9 - A duração do voo tem de ser sempre a mesma entre os mesmos dois aeroportos.

RI-10 - Assento só pode, por voo, participar uma vez na associação com Bilhete.

RI-11 - O atributo bagagem de porão tem de ser "true" caso o bilhete seja de primeira classe e "true" ou "false" caso seja de segunda.

RI-12 - O número de bilhetes vendidos de uma classe tem de ser menor ou igual ao número de assentos dessa classe.

RI-13 - O código_terminal tem de ser ou um dígito ou uma letra.

EXERCÍCIO 2

Aeroporto(código_aeroporto, cidade_principal, nome)

UNIQUE(cidade_principal, nome)

Terminal (código_terminal, código_do_aeroporto)

código_do_aeroporto: FK(Aeroporto_international)

Avião(código_voo, marca, modelo, número_de_série)

UNIQUE(número_de_série)

Fila(número, código_voo, classe)

código_voo: FK(Avião)

Assento(letra, número, código_voo)

número, código_voo: FK(Fila)

voo(código_de_voo, aeroporto_partida, data/hora_partida, aeroporto_chegada, data/hora_chegada, duração)

código_voo: FK(Avião)

aeroporto_partida: FK(Aeroporto_international)

aeroporto_chegada: FK(Aeroporto_international)

UNIQUE(código_voo, código_aeroporto_chegada, data/hora_chegada, duração)

UNIQUE(aeroporto_partida, data/hora_partida, aeroporto_chegada, data/hora_chegada)

Comprador(NIF, nome_completo)

Venda(código_de_venda, data, hora, NIF, código_fatura)

NIF: FK(Comprador) NOT NULL

código_fatura: FK(Fatura) NOT NULL

UNIQUE(código_fatura)

Bilhete(nome_passageiro, código_venda, bagagem_porão, preço, letra_assento, número_fila, código_voo)

código_venda: FK(Venda)

código_voo: FK(Avião)

número_fila, código_voo: FK(Fila)

letra_assento, número_fila, código_voo: FK(Assento)

Fatura(código_fatura)

Balcão_de_atendimento(código_venda, código_aeroporto)

código_venda: FK(Venda)

codigo_aeroporto: FK(Aeroporto_internacional) NOT NULL

UNIQUE(código_aeroporto)

RI-1: aeroporto_partida tem de ser diferente de aeroporto_chegada em voo

RI-2: todo código_voo em Avião tem de existir em voo

RI-3: todo NIF em Comprador tem de existir em Venda

RI-4: todo código_fatura em Fatura tem de existir em Venda

RI-5: todo código_aeroporto em Aeroporto_international tem de existir em Balcão_de_atendimento

EXERCÍCIO 3

$$1. r \leftarrow ((\Pi_{\text{código}, \text{NIF}}(\text{vendas}) \bowtie_{\text{vendas.código} = \text{voo.código}} \Pi_{\text{código}, \text{aeroporto_chegada}}(\text{voo})) \div \Pi_{\text{aeroporto_chegada}}(\text{voo}))$$

$$\Pi_{\text{NIF}, \text{nome}}(r \bowtie_{r.\text{NIF} = \text{cliente.NIF}} \text{cliente})$$

$$2. \Pi_{\text{NIF}, \text{nome}} (G_{\text{max}(\text{gasto_cliente})} (NIF G_{\text{sum}(\text{preço}) \rightarrow \text{gasto_cliente}} (\text{bilhete} \bowtie_{\text{bilhete.código} = \text{venda.código}} \text{venda} \bowtie_{\text{venda.NIF} = \text{cliente.NIF}} \text{cliente})))$$

3.

$$\rho_{\text{ChegadasPassageiros}(1 \rightarrow \text{aeroporto})}(\Pi_{\text{aeroporto_chegada}, \text{NIF}} (\text{voo} \bowtie_{\text{voo.código} = \text{venda.código}} \text{venda}))$$

$$\rho_{\text{PartidasPassageiros}(1 \rightarrow \text{aeroporto})}(\Pi_{\text{aeroporto_partida}, \text{NIF}} (\text{voo} \bowtie_{\text{voo.código} = \text{venda.código}} \text{venda}))$$

$$\rho_{\text{CountAeroportosSemPartidas}(2 \rightarrow \text{ContagemClientes})}(\text{aeroporto } G_{\text{count-distinct}(\text{NIF})} (\text{ChegadasPassageiros} - \text{PartidasPassageiros}))$$

$$\rho_{\text{AeroportosComPartidas}}((\rho_{\text{AeroPart}(\text{aeroporto})}(\Pi_{\text{aeroporto_partida}}(\text{voo})) \times \rho_{\text{AeroCheg}(\text{aeroporto})}(\Pi_{\text{aeroporto_partida}}(\text{voo}))) - \Pi_{\text{aeroporto}}(\text{CountAeroportosSemPartidas}))$$

$$\rho_{\text{CountAeroportos}}(\text{AeroportosComPartidas} \times$$

$$\rho_{\text{CountAeroportosComPartidas}(\text{ContagemClientes})}(\Pi_0(\text{AeroportosComPartidas}))) \cup$$

$$\rho_{\text{CountAeroportos}}(\text{CountAeroportosSemPartidas})$$

4. Qual/quais o(s) aeroporto(s) que registram mais chegadas de passageiros do que partidas (de passageiros) ?