

Descrição do Contexto

No âmbito do projeto que nos foi proposto na Unidade Curricular Bases de Dados, pretendemos desenvolver uma base de dados relativa à gestão de uma empresa de Aviação Comercial. O objetivo é armazenar informação sobre os aviões, as rotas, voos e horários, os funcionários, os aeroportos de operação e ainda relativamente ao exercício de atividade comercial pretendemos armazenar informação relativa aos clientes/passageiros e às passagens.

Os aviões operam as rotas que forem predefinidas. Têm um fabricante, modelo, matrícula e lotação.

Uma rota é uma ligação entre dois aeroportos através de um voo. O voo tem uma designação (p.e. AA-123) predefinida e uma duração real, tem ainda despesas relacionadas ao custo operacional. São eles o combustível e as taxas aeroportuárias.

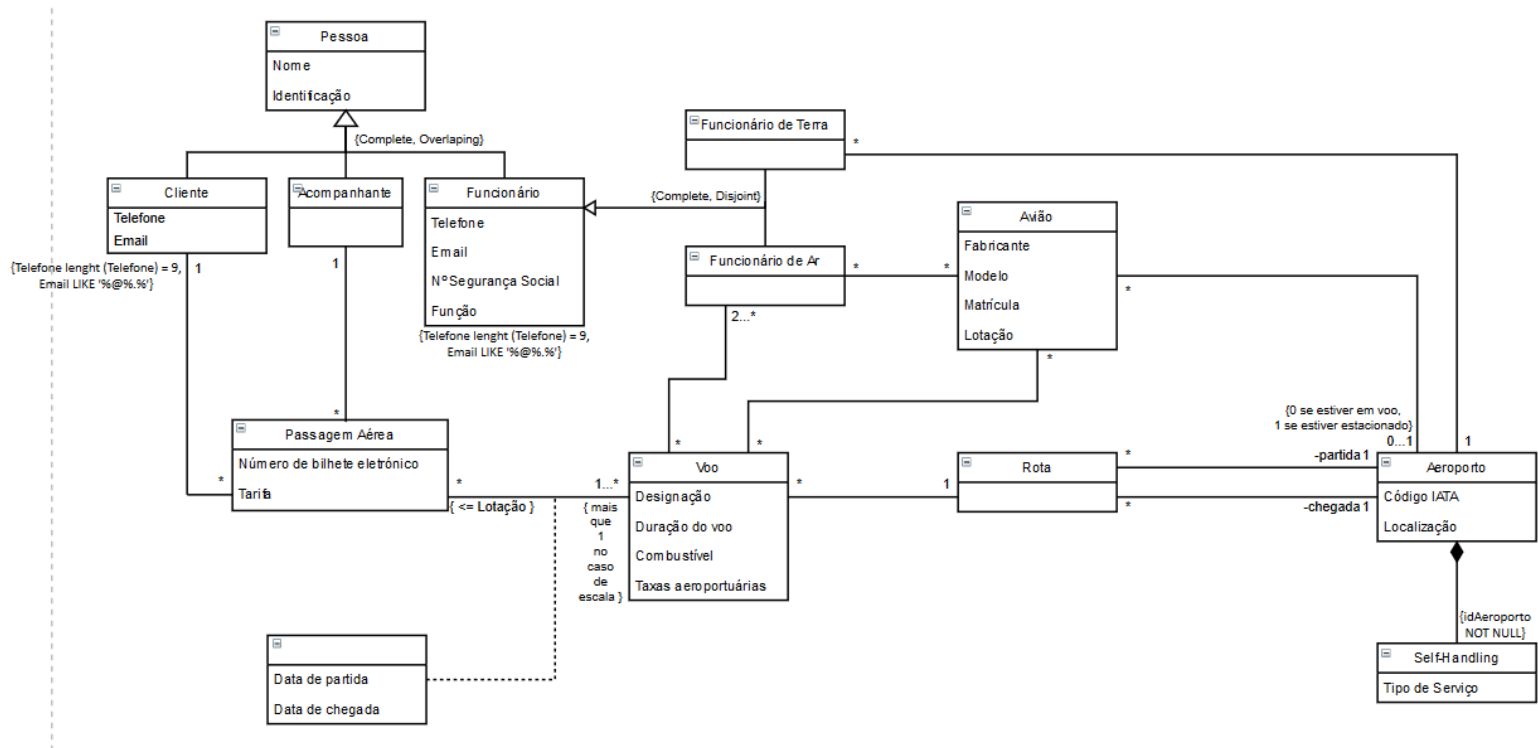
Cada aeroporto tem um nome que é o código aeroportuário IATA e está localizado em uma cidade.

Um funcionário tem nome, identificação, telefone, email, número de segurança social. Está associado a um aeroporto da rede e tem uma função específica. Existem funcionários de terra e funcionários de ar.

Cliente é a designação dada ao passageiro que compra passagens. Se comprar mais do que uma passagem viaja acompanhado. Tem um nome, email, telefone, identificação. Acompanhante é a designação dada ao passageiro que não comprou pessoalmente a sua passagem, tendo esta sido comprada por outro passageiro (o Cliente). Cada acompanhante tem nome e identificação.

Uma passagem aérea tem um número de bilhete eletrónico, composto por 13 algarismos, o itinerário da viagem que são os voos associados, datas associadas (ida e chegada) e tarifa. Cada passagem tem um só passageiro associado.

Diagrama UML (revisto)



No diagrama UML temos uma superclasse “Pessoa” com os atributos nome e identificação. Dessa classe derivam três classes, a classe “Cliente”, “Acompanhante” e “Funcionário”. Neste caso a generalização é {Complete, Overlapping}, visto que qualquer objeto das 3 classes pode estar nas outras.

Uma dessas classes, a classe “Acompanhante” é também uma classe derivada da associação entre a classe “Cliente” e “Passagem aérea”, pois um cliente ao comprar os bilhetes pode também comprar passagens aéreas para acompanhantes sem ser preciso dar o email e telefone desses acompanhantes.

Da classe “Funcionário” derivam ainda 2 outras classes, a classe “Funcionário de Terra” e a classe “Funcionário de Ar”, os funcionários de terra trabalham nos aeroportos e os de ar trabalham no avião em voo. Cada funcionário de terra trabalha em um só aeroporto e cada funcionário de ar pode trabalhar em vários aviões diferentes.

A classe mais central é a classe “Voo” que está ligada às classes “Passagem Aérea”, “Custo Operacional”, “Funcionário de Ar”, “Avião” e “Rota”. Um voo é realizado por um avião segundo uma determinada rota que se relaciona ao aeroporto duas vezes. Para a partida, muitas rotas podem partir de um certo aeroporto. E para as chegadas, muitas rotas podem

ter o mesmo aeroporto de destino. Num voo há pelo menos 2 funcionários de ar, que operam o voo. O número máximo de passagens aéreas que se podem vender para um determinado

voo é determinado pela lotação do avião que vai realizar esse voo. Um voo tem um custo operacional, no caso combustível e as taxas aeroportuárias.

Para escalas uma passagem aérea pode estar associada a um ou mais voos dependendo de quantos voos forem necessários para concluir a escala.

Um avião pode ou não estar num aeroporto. Quando não está no aeroporto, está a operar um voo.

Um aeroporto é composto por serviços de handling (serviços prestados em terra para apoio aos aviões, passageiros, bagagem,...) que produzem uma relação de composição com o mesmo por se tratarem de serviços aeroportuários.

Esquema Relacional

Cliente (Identificação, Nome, Telefone, Email)

Restrições: {Telefone length(Telefone) = 9, Email LIKE '%@%.%'}

Acompanhante (Identificação, Nome)

Funcionário (Identificação, Nome, Telefone, Email, N^o Segurança Social, Função)

Restrições: {Telefone length(Telefone) = 9, Email LIKE '%@%.%'}

FuncionárioTerra (idFuncionárioTerra, idFuncionário → Funcionário, idAeroporto → Aeroporto)

FuncionárioAr (idFuncionárioAr, idFuncionário → Funcionário)

FuncionárioArVoo (idFuncionárioDeAr → Funcionário De Ar, idVoo → Voo)

FuncionárioArAvião (idFuncionárioDeAr → Funcionário de Ar, idAvião → Avião)

PassagemAérea (N^o Bilhete Eletrónico, Tarifa, idCliente → Cliente, idAcompanhante → Acompanhante)

Voo (idVoo, Designação, Duração do voo, Combustível, Taxa aeroportuárias, idRota → Rota)

Restrições: {Combustível > 0}

DataDeVoo (idPassagemAérea → PassagemAérea, idVoo → Voo, Data de Partida, Data de Chegada)

Avião (idAvião, Fabricante, Modelo, Matrícula, Lotação, idAeroporto → Aeroporto)

VooAvião (idVoo → Voo, idAvião → Avião)

Rota (idRota, partida → Aeroporto, chegada → Aeroporto)

Aeroporto (Código IATA, Localização)

Self-handling (idSelf-handling, Tipo de Serviço, idAeroporto → Aeroporto)

Restrições: {idAeroporto NOT NULL}

Interrogação da Base de Dados

A listagem seguinte corresponde às interrogações em linguagem natural dos ficheiros int<n>.sql.

1. Todos os Clientes (NIF e Nome) por ordem alfabética;
2. Voos com duração superior a 6 horas de tempo;
3. Voos que fizeram a rota 175;
4. Clientes que fizeram o voo 'IA-300';
5. Clientes que viajaram no avião 181;
6. Quantidade de Passagens Aéreas vendidas para o destino Jakusko;
7. Quantidade Passagens Aéreas vendidas para o voo 197;
8. Pares de aviões com o mesmo fabricante;
9. Combustível gasto por aviões com lotação acima de 50 no voo com partida de Porto Alegre (id = 151);
10. Diferença entre a média dos preços dos voos com duração acima de 6 horas e a média dos preços dos voos com duração abaixo de 6 horas;

Gatilhos da Base de Dados

A listagem seguinte corresponde aos gatilhos da base de dados em linguagem natural dos ficheiros gatilho<n>.sql.

1. Criar Clientes com informação correta;
2. Não permite remover voos com passagens aéreas vendidas;
3. Se for criado um voo com uma rota que não existe, a rota é criada.

[Grupo 501]