

Desenvolvimento de uma Base de Dados para uma Companhia Aérea

Bases de Dados - 2015/2016

João Ferreira up201405163@fe.up.pt

Nuno Silva up201404380@fe.up.pt

Pedro Amaro up201405163@fe.up.pt

Dirigido por:

Carla Alexandra Teixeira Lopes ctl@fe.up.pt

Índice

Introdução	2
Descrição do Contexto	3
Definições dos principais conceitos	4
Cálculo do preço da reserva	5
Diagrama UML	7
Conclusão	8
Referências	9

Introdução

Este relatório foi feito no âmbito da unidade curricular "Base de Dados" e centra-se no estudo da melhor maneira de criar uma base de dados, para uma companhia aérea, na perspectiva do utilizador. Com esta base de dados, o utilizador poderá consultar informações sobre os voos disponíveis, ver o preço de uma reserva e ajustar várias opções em relação aos voos de cada passageiro.

Descrição do contexto

Esta base de dados foca-se no armazenamento de informação relevante para um utilizador. Será possível gerir a oferta de voos, tal como todos os detalhes dos mesmos (origem, destino e lugares disponíveis). Um utilizador, ao fazer uma reserva, que pode se constituída por vários voos, necessita de indicar os passageiros pertencentes à mesma. Para além disso, o utilizador terá oportunidade de fazer escolhas sobre o voo de cada passageiro (refeição predileta, refeições extra, malas e animais de estimação).

Surgiu um impasse com o cálculo do preço, sendo que foi recomendado o desenvolvimento e a explicitação de um algoritmo exemplificativo que calculasse o preço da reserva.

Definições dos principais conceitos

Uma reserva é constituída por passageiros e vários voos, numa certa ordem, tendo um preço associado, que varia com vários fatores, nomeadamente se a reserva for de ida e de volta (se a origem do primeiro voo e o destino do ultimo coincidirem).

Cada voo, associado a um trajeto, tem uma lotação limitada de passageiros e datas e horas de partida e chegada. Um trajeto tem um nome identificativo, um aeroporto de partida e outro de chegada (por exemplo, “TP0087” seria entre Lisboa e São Paulo).

Um passageiro, em cada voo, pode escolher as refeições que irá consumir, assim como a sua quantidade, a sua classe, e pode, inclusive, levar no porão do avião malas *standard* (até 23kg, com dimensões menores que 20cm x 30cm x 50cm) ou malas não *standard* (até 32kg, com dimensões menores que 50cm x 75cm x 150cm), assim como até 2 animais de estimação.

Finalmente, cada aeroporto serve uma cidade, num dado país e possui um código identificativo de 3 caracteres (código IATA).

Cálculo do preço da reserva

Como foi dito anteriormente, não é possível conhecer a equação exata usada pelas companhias aéreas para calcular o preço das suas reservas, tornando-se necessário assumir uma expressão intuitivamente correta para o cálculo do preço de cada reserva. Devido à dificuldade deste problema, foi decidido dedicar uma secção à descrição do algoritmo desenvolvido.

Sendo $mRetorno$ o modificador do preço de retorno (será 1 se a reserva for apenas de ida, ou 0,7 se for de ida e de volta), $nVoos$ o número de voos, $nPax$ o número de passageiros e $Pvoo(i,j)$ o preço do voo i para o passageiro j . O preço de uma reserva pode ser dado por:

$$Preserva = mRetorno \sum_{i=0}^{nVoos} \sum_{j=0}^{nPax} Pvoo(i,j)$$

O preço de um voo i , para um passageiro j , é calculado tendo em conta um modificador de classe $mClasse(i,j)$ (1 para a classe turística e 3 para a primeira classe), um modificador baseado no número de passageiros na reserva $mColectivo(j)$, sendo que cada passageiro adicional na reserva significa uma diminuição no preço do voo:

$$mColectivo(j) = 5/16 * (4/5)^j + 3/4$$

Um preço base do voo $Pbase(i)$ e o preço de qualquer extra que o passageiro tenha comprado para este voo $Pextra(i,j)$. O preço do voo é calculado da seguinte forma:

$$Pvoo(i,j) = mClasse(i,j) mColectivo(j) Pbase(i,d,p) + Pextra(i,j)$$

O preço base de um voo i é baseado na distância $dist(i)$ deste e em 3 modificadores: $mDias(d)$, $mCheio(p)$ e $mDiaEspecial(d)$. Os primeiros dois podem ser calculados da seguinte forma: sendo d o número de dias restantes até à data de partida do voo e p a percentagem de ocupação da lotação atual do avião:

$$mDias(d) = 6,75 \times 10^{-6} d^2$$

$$mCheio(p) = \frac{2}{5} (4 - 3p)$$

O modificador $mDiaEspecial$ é 1,5 se a data de partida do voo coincidir com um feriado nacional e 1 nos outros dias. Assim pode-se calcular o preço base:

$$P_{base}(i, d, p) = (35 + 0,08 \text{ dist}(i)) m_{DiaEspecial}(d) m_{Cheio}(p) m_{Dias}(d)$$

Finalmente, o preço extra de cada passageiro j num voo i são os gastos extras nos seguintes campos: malas, animais de estimação e refeições, e pode ser calculado da seguinte forma:

$$P_{extra}(i, j) = P_{malas}(i, j) + P_{animais}(i, j) + P_{refeicao}(i, j)$$

Os campos à direita desta equação podem ser determinados segundo os seguintes critérios:

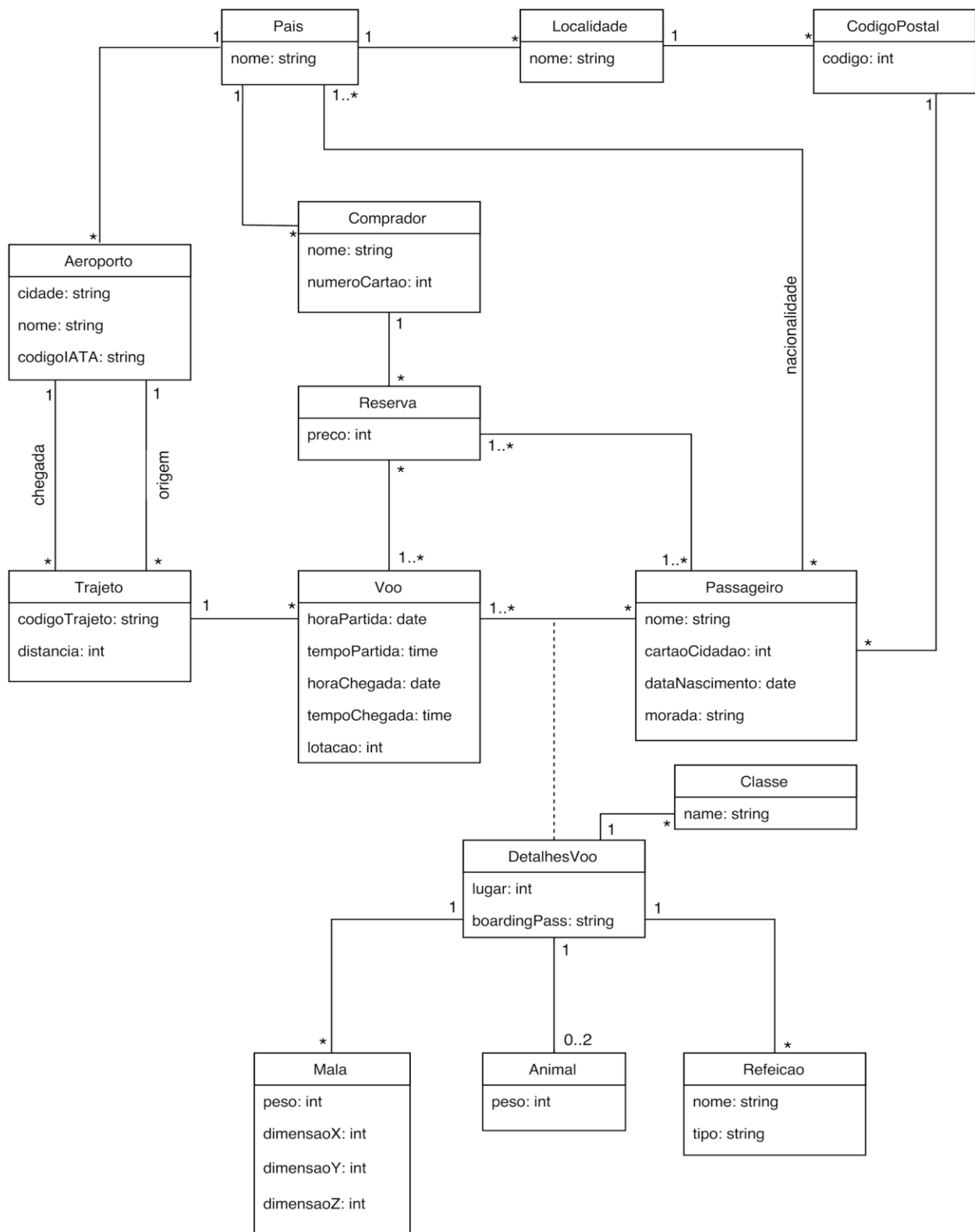
Preço de malas <i>standard</i>					
N	1	2	3	4	n
Preço/voo	0	20	50	100	+100/mala

Os preços de malas não *standard* são determinados a partir da soma do preço por volume (150/m³) e do preço por peso (10/kg).

Preço para animais		
N	1	2
Preço/voo	50	150

Preço das refeições			
N	1	2	n
Preço/voo	0	5	+10/refeição

Diagrama UML



Conclusão

Neste projeto chegou-se a conclusão que o desenvolvimento de uma base de dados e algoritmo para calcular o preço das suas reservas não é uma tarefa simples e exige uma extensa pré-análise de modo a que as decisões tomadas sejam as mais corretas. Existem várias formas de estruturar a base de dados, que foram consideradas até chegarmos ao modelo atual. A maximização do lucro num dado voo foi um problema difícil de resolver, e pode ser facilmente melhorado com acesso à base de dados de uma companhia aérea.

Referências

International Air Transport Association. "IATA Codes". iata.org.

<http://www.iata.org/services/Pages/codes.asp> (acedido a 19 de março de 2016).

TAP Portugal. "TAP Portugal". flytap.com.

<http://www.flytap.com> (acedido a 19 de março de 2016)