

Trabalho de Grafos

Controle de Voos e Rotas Aéreas

O controle de horários das companhias aéreas podem ser vistos através da modelagem de um grafo, no qual os vértices são cidades/aeroportos e as arestas podem representar rotas (não dirigidas) ou voos (dirigidas).

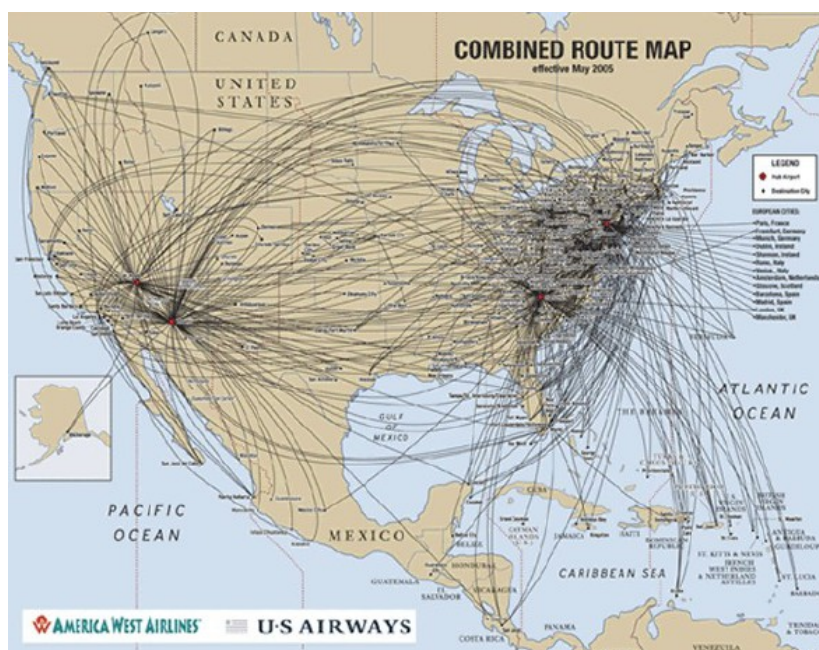
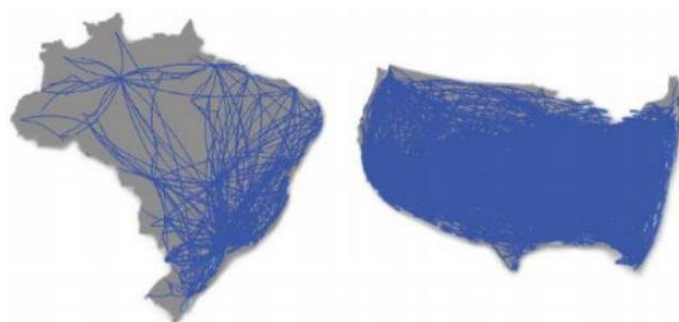


Figura 01: Voos comerciais da America West Airlines



	BRASIL	EUA
População	200 milhões	315 milhões
Área	8,5 milhões km²	9,3 milhões km²
Aeronaves em Serviço	460	5.190
Cidades Servidas	105	390
Mercados Servidos	450	3.000

Figura 02: Um comparativo entre as malhas aéreas brasileira e americana

Para o presente trabalho deverá ser desenvolvida uma aplicação que use um conjunto de dados acerca de ligações aéreas para atender a vários questionamentos.

Orientações:

1. Elaborar uma estrutura de dados que suporte dois grafos, o das rotas e o dos voos, os quais partilham os mesmos vértices, ou seja, os aeroportos.
2. O grafo das rotas terá apenas uma aresta para cada par (origem, destino) e um peso associado as arestas, sua distância.
3. Já no grafo de voos poderá existir várias arestas direcionadas para cada par (origem, destino) e pesos associados às arestas tais como: número do voo, distância, número de paradas e duração.
4. A interface deve incluir:
 - associar dados a partir de um arquivo sobre voos do território Americano, com aeroportos, rotas e voos (considere as coordenadas indicadas em dezenas de Km);
 - representar (demonstrar) graficamente as rotas (ligações entre aeroportos), os voos, ou ambos.
5. Relatórios a serem gerados:
 - 5.1. Para dois aeroportos pesquisados mostrar o caminho, como uma sequência de aeroportos, com base no grafo das rotas;
 - 5.2. Mostrar, a partir de um aeroporto definido, quais os voos diretos (sem escalas e/ou conexões) que partem dele e a lista desses destinos.
 - 5.3. Dados uma origem e um destino, desenvolver um algoritmo para determinar a viagem com menor custo em termos de: distância total a percorrer e tempo de voo.
 - 5.4. Desenvolver um algoritmo para determinar se é possível, a partir de um aeroporto qualquer atingir qualquer outro (ou se será necessário em alguns casos fazer troca de aeroporto). Se for possível, quais os aeroportos que, se ficassem fora de serviço (apenas um de cada vez), impediriam essa situação.
 - 5.5. Partindo de um aeroporto selecionado definir uma rota que consiga passar por todos os aeroportos e retornar até ele. Essa rota pode ser classificada como um circuito Hamiltoniano?

A entrega do trabalho

O trabalho é individual!

Deverão ser entregues o código fonte compactado, o arquivo de entrada de dados (txt), caso tenha sido modificado, e um pequeno relatório através do classroom até o dia **23 de novembro**. Esse último deverá ser sucinto sem, no entanto, deixar de demonstrar as estruturas de dados utilizadas e quais as categorias dos algoritmos utilizados para resolver cada problema, indicando, a referência dos algoritmos utilizados e possíveis modificações realizadas.

A apresentação do trabalho ocorrerá no dia 24/11 e a ordem será encaminhada dias antes.