**Primeiro Projeto**

**TOUR NOS ESTADOS UNIDOS**

Individual ou Dupla

Prazo para envio ao monitor: 20/10

Os trabalhos deverão ser apresentados e/ou modificados na presença do professor,

em data a ser estabelecida.

DESCRIÇÃO

Uma agência de viagens deseja ajudar seus clientes a conhecer os Estados Unidos e pede sua ajuda.

Os clientes irão de avião até uma das cidades do mapa. A partir daí, alugarão um carro para conhecer uma lista grande de cidades. No final, devem voltar à cidade de partida, devolver o carro alugado e retornar ao Brasil.

O problema dos clientes é que a lista de cidades que querem visitar é muito grande e existem muitas estradas conectando as cidades. Os clientes querem um percurso que minimize a distância que terão que dirigir, mas não sabem como encontrá-lo. Felizmente, eles já têm a lista de cidades desejadas, as estradas que as conectam e as respectivas distâncias (arquivo mapaEUA.jpg).

OBSERVAÇÃO:

A resolução deste problema pode ser aplicada em vários outros problemas de logística, como por exemplo, na entrega de produtos a vários clientes, saindo e retornando à empresa de distribuição, com a menor distância, tempo ou custo.

PROJETO BÁSICO [7 PONTOS, sendo 2 pontos: cliente-servidor e 5 pontos: caminho)]

Implemente um programa que tenha como entrada a cidade onde o cliente irá desembarcar e como saída o percurso visitando todas as cidades e retornando à cidade inicial. O programa deverá mostrar claramente todos os trechos percorridos, a distância de cada trecho e a distância total a ser percorrida.

Deve haver um processo cliente, onde será feita a interação com o usuário e um processo servidor, que receberá as requisições (ex.: cidade inicial), processará e retornará a resposta ao cliente.

OPCIONAL 1 [1 PONTO]

Os clientes podem escolher um subconjunto das cidades presentes no mapa para serem visitadas.

OPCIONAL 2 [1 PONTO]

Os clientes podem inserir novas cidades por onde também querem passar, e também novas estradas.

OPCIONAL 3 [1 PONTO]

Os clientes podem especificar quantos dias pretendem ficar em cada destino. Usando a data de chegada nos Estados Unidos (inserida pelo usuário), o sistema deverá imprimir as datas de chegada e saída de cada cidade até o embarque de volta ao Brasil.

OPCIONAL 4 [1 PONTO]

O sistema deverá apresentar ao usuário os três percursos de menor distância, ordenando-os a partir do menor.

OPCIONAL 5 [1 PONTO]

O usuário poderá escolher duas cidades, e o sistema apresentará o menor caminho entre elas.

OPCIONAL 6 [3 PONTOS]

O sistema buscará a solução bidireccionalmente e encontrará a solução em tempo substancialmente menor que a solução convencional (em “tempo de reação” do usuário).

OPCIONAL 7 [até 3 PONTOS, a critério do professor/monitor]

O sistema deverá apresentar ao usuário o menor percurso em um mapa, graficamente.

**OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:**

1. O trabalho vale até 10 pontos. Dessa forma, cada grupo deve escolher um conjunto de opcionais, cujos pontos serão somados aos 7 pontos do projeto básico (obrigatório), até o limite de 10 pontos. Cada grupo tem a liberdade de escolher os opcionais que considerar mais convenientes.
2. O peso das arestas do mapa está relacionado com a distância aproximada entre as cidades [Km].
3. No caso do projeto básico não funcionar com todas as cidades do mapa, sua nota será atribuída proporcionalmente. Assim, se o sistema funcionar com 70% das cidades, a nota do projeto básico será multiplicada por 0,70 e posteriormente acrescida das notas dos opcionais. Para não haver execuções por tempo indeterminado, consideraremos que o sistema terá 60 segundos para obter a solução, executada em um computador típico no laboratório da universidade (H6, H11 ou H15).
4. Sugestão: agrupe as cidades por proximidade. Isso facilitará caso você queira testar inicialmente o funcionamento do programa com um número menor de cidades (Ex.: somente com as cidades do sudeste do mapa).
5. No início do arquivo que contiver o programa fonte deve haver necessariamente o seguinte cabeçalho preenchido pelo grupo, sem o qual o grupo assume a entrega do projeto básico, sujeito a análise de funcionamento e sem nenhum opcional:

Nomes: RAs:

Número máximo de cidades atendidas (time-out de 60 segundos):

Opcionais funcionando:

Observações:

Valor do Projeto: \_\_\_\_\_\_\_ pontos