

ROTAS AÉREAS ENTRE CIDADES

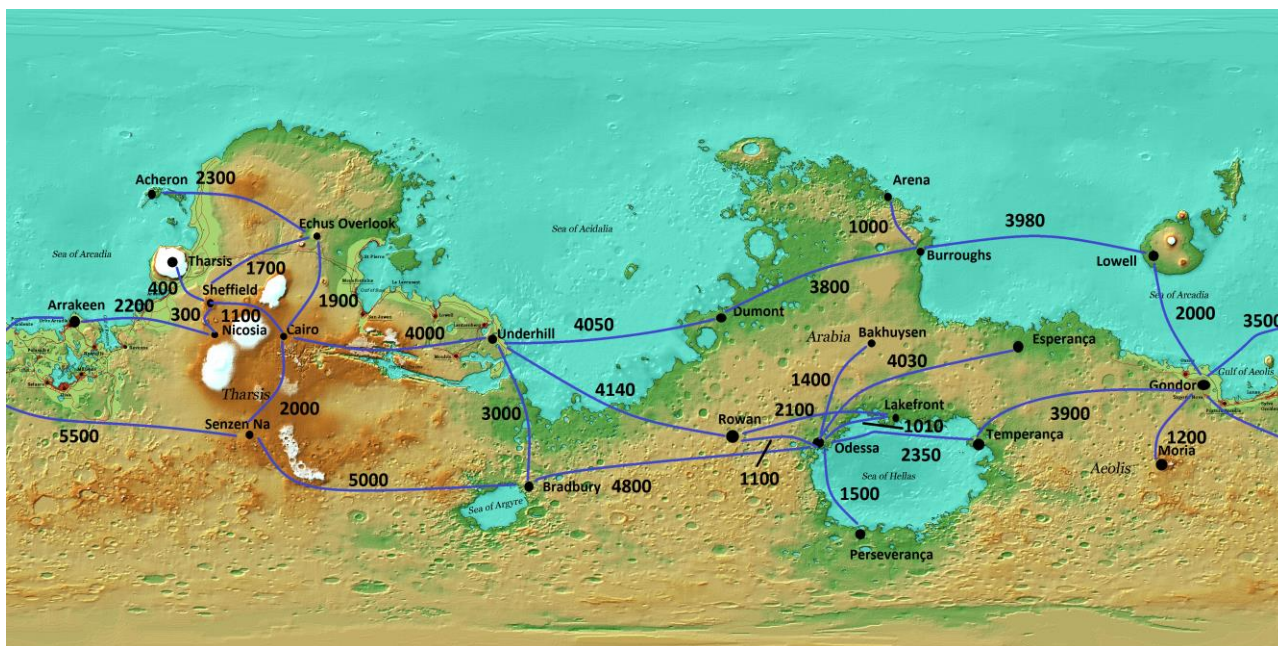
Depois da colonização e terraformação de Marte, em 2187 a Federação Marciana declarou-se independente da Terra e proporcionou aos seus habitantes uma malha aeroviária realizada por dirigíveis ligando os principais centros populacionais do planeta.

A Federação deseja fornecer aos seus usuários um aplicativo que permita verificar os caminhos entre essas principais cidades, através de viagens aéreas.

Para tanto, um arquivo texto contendo **nomes de cidades**, **distância** entre elas, **tempo de percurso** e **preço da passagem** é fornecido. Esse arquivo se chama CaminhosEntreCidadesMarte.txt.

Há também um arquivo texto chamado CidadesMarte.txt, com um número sequencial associado a cada cidade, o nome da cidade e a coordenada cartesiana (x, y) onde a cidade deve ser localizada no mapa.

Deseja-se que o aplicativo encontre todos os caminhos entre as cidades A e B indicadas e relacione o mais vantajoso, de acordo com o critério de menor distância percorrida.



Para realizar essa operação, deve-se criar uma matriz de adjacências, representando o grafo (como o apresentado no mapa acima) com as cidades e seus dados de ligações. Em seguida, deve-se usar o método de backtracking e pilhas para encontrar as possíveis soluções.

O mapa deve ser exibido na tela, bem como o caminho selecionado entre as cidades, desenhado em sequências de linhas retas.

O arquivo de cidades deve ser armazenado em uma árvore de busca binária, para busca dos números das cidades e de suas coordenadas para posicionamento dos extremos das linhas retas que determinam os caminhos entre cidades que façam parte dos percursos selecionados. A busca deve ser feita pelo número de identificação da cidade.

O arquivo "Mapa Marte sem Rotas.jpg" apresenta o mapa acima sem as ligações do grafo.

O arquivo “mars_political_map_by_axiaterraartunion_d4vfxdf-pre.jpg” é o mapa original. Ele possui 4096 x 2048 pixels e as coordenadas presentes no arquivo CidadesMarte.txt foram determinadas de acordo com essas dimensões.

Obviamente, o mapa no seu tamanho original não caberá na tela. Portanto, permita que o mapa seja armazenado num componente PictureBox que se ajuste ao tamanho da tela e lembre-se que isso mudará as coordenadas de exibição de cada cidade no mapa **proporcionalmente** à mudança da altura y e largura x do mapa apresentado na tela, numa proporção entre a largura e a altura da tela com a coordenada (X, Y) original da cidade.

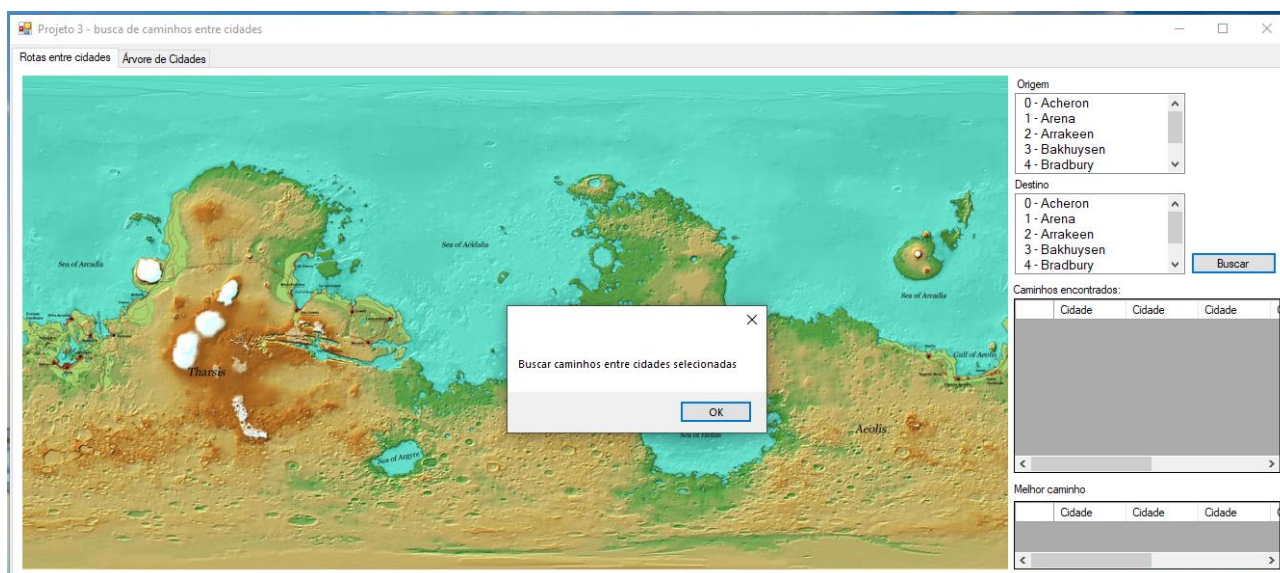
Descrição dos arquivos

CidadesMarte.txt

IdCidade – inteiro, 3 posições
NomeCidade – string, 15 posições
CoordenadaX – inteiro, 5 posições
CoordenadaY – inteiro, 5 posições

CaminhoEntreCidadesMarte.txt

idCidadeOrigem – inteiro, 3 posições
idCidadeDestino – inteiro, 3 posições
distancia – inteiro, 5 posições
tempo – inteiro, 4 posições
custo – inteiro, 5 posições



Roteiro de utilização

Quando o programa iniciar sua execução, ler o arquivo CidadesMarte.txt e montar uma árvore binária de busca armazenando o objeto que representa uma cidade, como todos os seus campos. No evento Paint do PictureBox - exibir os nomes e locais das cidades no mapa, de acordo com a proporção entre coordenadas das cidades referentes ao tamanho original (4096x2048) e as dimensões atuais do pictureBox.

No evento Click do btnBuscar – procurar os caminhos entre as cidades selecionadas no lsbOrigem e lsbDestino, exibindo todos os caminhos no dgvCaminhos (um por linha) e o melhor caminho no dgvMelhorCaminho. Usar retas para ligar as cidades no mapa referente ao caminho da linha selecionada no dgvCaminhos.

Na guia [Árvore de Cidades] – exibir a árvore mostrando os números e nomes das cidades.

IMPORTANTE

- Trabalho feito **em dupla**;
- Desenvolver em C# no Visual Studio;
- Comentar adequadamente o programa e o código programado;
- Nomear os identificadores de forma adequada;
- No início dos arquivos fonte, digitar comentário com os RAs e nomes dos alunos;
- **Relatório de desenvolvimento** deve ser feito num arquivo cujo nome é: RA1_RA2_RelatorioProjeto3ED.PDF (exemplo: 18101_18192_RelatorioProjeto3ED.pdf). Deve conter imagens da execução da busca de caminhos;
- O relatório **deve** ser entregue em formato PDF;
- Entrega: **10/06/2019 (22 dias, 3 semanas)**, pelo Google Classroom
- Material a ser entregue: pasta **do projeto, arquivos de dados e PDF compactados em um único arquivo, cujo nome será** RA1_RA2_Projeto3ED.rar (18101_18192_Projeto3ED.rar, por exemplo).

Fontes de informação:

<https://www.deviantart.com/axiaterraartunion/art/Mars-Political-Map-294675891>

<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8147/tde-21102009-170528/pt-br.php>

https://en.wikipedia.org/wiki/Mars_trilogy

