### ROTAS AÉREAS ENTRE CIDADES MARCIANAS

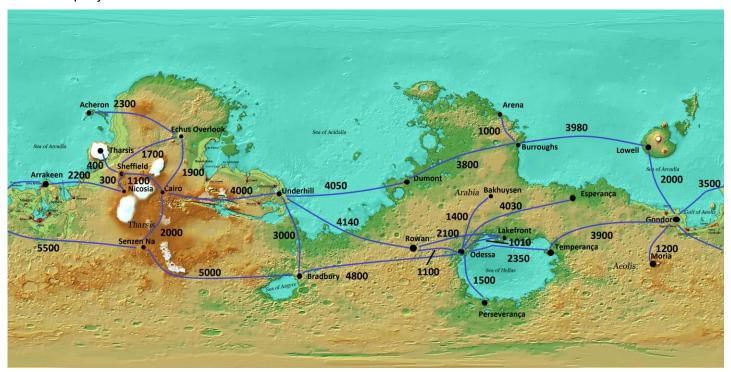
Depois da colonização e terraformação de Marte, em 2187 a Federação Marciana declarou-se independente da Terra e proporcionou aos seus habitantes uma malha aeroviária realizada por dirigíveis ligando os principais centros populacionais do planeta.

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 o nome da cidade e a coordenada cartesiana (x, y) proporcional às dimensões de um mapa de Marte, onde a cidade deve ser localizada no mapa.

Futuramente, 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 escolhido de menor distância percorrida, menor tempo ou menor preço.



Os dados do arquivo de cidades darão origem a objetos da Classe Cidade, e esses objetos devem ser armazenados em uma tabela de Hash genérica, usando o nome da cidade como chave. As coordenadas de cada cidade serão usadas para posicionamento dos extremos das linhas retas que determinam os caminhos entre cidades que façam parte dos percursos selecionados. Além disso, também servirão para que se desenhem, sobre o mapa de Marte, o ponto e o nome de cada cidade.

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

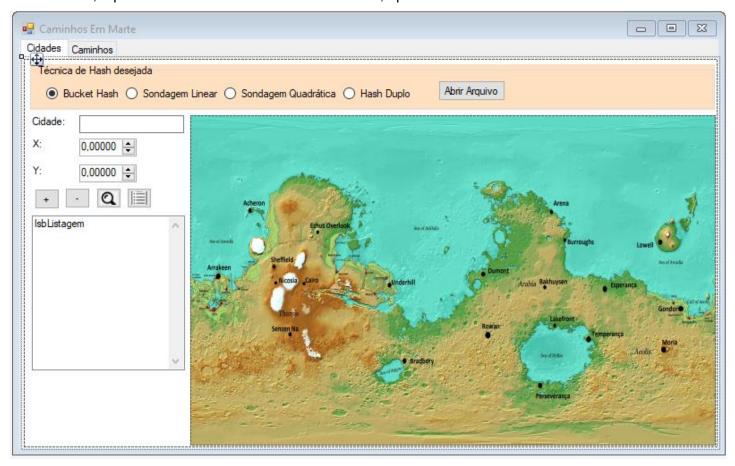
O arquivo "mars\_political\_map\_by\_axiaterraartunion\_d4vfxdf-pre.jpg" é o mapa original. Ele possui 4096 x 2048 pixels e as coordenadas presentes no arquivo CidadesMarte.txt foram determinadas proporcionalmente de acordo com essas dimensões.

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.

A classe Cidade deverá implementar os métodos solicitados pela Interface **IRegistro** como, por exemplo, ler dados do arquivo, gravar dados no arquivo e a propriedade Chave, que retorna o campo usado como chave do objeto que será colocado em uma tabela de Hash, que será a estrutura de armazenamento e recuperação de dados de cidades.

Esse programa é a primeira parte de um projeto mais completo que, ao final deste semestre, buscará caminhos entre as cidades que forem cadastradas nos arquivos, usando Pilhas e Backtracking.

Dessa forma, a parte de "Caminhos" ainda não será feita, apenas a de "Cidades".



Quando o usuário clicar no botão [Abrir Arquivo], um OpenFileDialog deve ser exibido para que o nome do arquivo com os dados seja definido pelo usuário e o programa possa ler esse arquivo e armazenar seus registos na tabela de hash escolhida pelo usuário nos radioGroups que vemos na figura acima.

Portanto, usaremos, como tabela de hash, uma variável do tipo ITabelaDeHash, que é uma interface genérica que descreve as operações requeridas pela Tabela de Hash. As quatro diferentes técnicas de Hash serão codificadas em quatro diferentes classes que implementam a interface ITabelaDeHash. Caso a tabela de hash figue cheia, deverá ser realizada a técnica de Rehashing, transferindo os dados para uma tabela maior.

Após isso, o programa deverá mostrar cada cidade no mapa, usando um círculo preenchido e o nome da cidade para mostrar onde a cidade se encontra.

O mapa poderá variar de tamanho caso você aumente ou diminua o tamanho do formulário. Assim, como as coordenadas X e Y são proporcionais, para determinar a o pixel (x, y) exato da cidade no mapa que está sendo exibido, a largura do mapa deve ser multiplicada pela coordenada X da cidade e a altura do mapa deve ser multiplicada pela coordenada Y da cidade. Por exemplo, se o mapa estiver sendo exibido com tamanho de 1200 x 600 pixels (largura x altura), para a cidade de Acheron do exemplo acima as coordenadas onde o círculo deve ser exibido nesse mapa será (136, 173). Você pode escrever o nome da cidade abaixo do círculo.

A atualização do PictureBox para que os nomes de cidades sejam exibidos é feita no evento Paint do PictureBox. Para disparar esse evento, o programa precisará executar o método PictureBox.Invalidate() após ler os dados e armazená-los na tabela de hash escolhida.

Os botões [+], [-], [Lupa], [Lista] devem ser usados para chamar os métodos correspondentes na tabela de Hash, usando o txtNome, udX e udY como dados de origem para criação do objeto Cidade que será usados nesses métodos de Hash.

Quando o programa for finalizado, deve-se gravar em arquivo os dados armazenados na tabela de Hash. Essa gravação será feita no arquivo selecionado pelo usuário quando pressionou o botão [Abrir Arquivo].

# Descrição dos arquivos

## CidadesMarte.txt

NomeCidade – string, 15 posições CoordenadaX – real, 7 posições CoordenadaY – real, 7 posições

### CaminhoEntreCidadesMarte.txt

nomeCidadeOrigem – string, 15 posições nomeCidadeDestino – string, 15 posições distancia – inteiro, 5 posições tempo – inteiro, 4 posições custo – inteiro, 5 posições

### **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;
- Entrega: 06/04/2024, pelo Google Classroom
- Material a ser entregue: pasta do projeto e arquivos de dados compactados em um único arquivo, cujo nome será RA1\_RA2\_Proj1ED.rar (23101\_23192\_Projeto1ED.rar, por exemplo). Insira os RAs em ordem crescente.

# 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

