

ESCOLA POLITECNICA
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

GUSTAVO PEREIRA DE MELO

Entrega: Mapa dos Fenícios

Porto Alegre
2023

GRADUAÇÃO



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

Mapa dos Fenícios

O programa consiste em fazer uma menor rota entre pontos chamados de Portos no menor caminho possível, desviando de asteriscos onde são pontos que não pode ser percorrido. O programa vem a simular uma navegação de um porto inicial até diversos outros portos pelo menor caminho possível e desviando de trechos não navegáveis e portos inacessíveis e no final, voltar ao porto inicial e mostrar o quanto gastaria este caminho em cada ponto navegado.

O programa foi modelado usando a linguagem Java, fazendo muito uso da Orientação a Objeto, fazendo leitura de um arquivo de texto onde continha as informações de tamanho da matriz do mapa e o mapa em si. O programa foi separado em classes e cada uma com sua função.

- **App** é a classe principal do programa, é nela onde é chamada as outras classes e executa os métodos “navegar” e “mostrar mapa” que mostra ao usuário o caminho feito entre cada porto e o gasto de combustível.
- **CarregaMatriz** é a classe onde o usuário seleciona o mapa que deseja carregar e a classe faz a leitura do arquivo de texto através do método “leArquivo” e monta o grafo na memória interna do programa, fechando o arquivo.
- **Grafo** é a classe onde é montada o grafo, ele é armazenado em um vetor contíguo os vértices. Apesar disso, cada vértice tem guardada dentro de si, o valor do seu índice, o caractere e sua posição em linha e coluna, tornando assim o acesso aos vértices vizinhos de forma otimizada.
- **CarregaArestas** é a classe responsável por fazer a ligação de cada vértice através do seu método ligaArestas e verificar se ele é ou não navegável, verificando o caractere, caso seja asterisco, não conecta a aresta e através de operação matemática, verifica o vizinho de baixo para melhor otimização de tempo.
- **tiposVizinhos** é classe de enums que define se o vizinho do vértice a ser verificado é o da esquerda ou o de baixo.
- **Vertice** é a classe que armazena os dados de cada vértice como índice no vetor principal, posição em coluna, posição em linha e o caractere que representa este Vertice.
- **CaminhoMinimo** é a classe onde foi feito o caminhamento, armazenando através da lista de adjacência o caminho feito entre os vértices e utilizando a fila como suporte para ir desempilhando até chegar no caminho mínimo e um array para armazenar seus predecessores. Sua complexidade é de $O(n)$, pois percorre toda a lista de adjacencia.
- **Temporizador** é a classe responsável por fazer o cálculo de tempo de execução do programa, o método initClock é onde inicializa a contagem e o método getClockSec é onde retorna o tempo passado de execução.

Resultados de cada teste

Ao iniciar o programa, é apresentado ao menu de escolha de mapas. Foi colocado todos os mapas fornecidos pelo professor e estão a livre escolha de quem está operando o programa. Ao escolher o mapa, o programa exhibe o caminhamento, o tempo de execução e o combustível gasto total. A seguir veremos imagens demonstrando cada mapa sendo executado.

Mapa0:

```
****MAPA DOS FENICIOS****  
Feito por: Gustavo Melo  
Selecione um mapa:  
1- mapa0  
2- mapa1  
3- mapa2  
4- mapa3  
5- mapa 15 x 80  
6- mapa 30 x 80  
7- mapa 50 x 100  
8- mapa 60 x 500  
9- mapa 500 x 1000  
0- FINALIZAR PROGRAMA  
Selecao: 1  
  
Porto 1 para 2 -> 10  
Porto 2 para 1 -> 10  
Consumo total: 20  
Tempo de execucao da carga do arquivo mapa ate o final:  
0.0198984 segundos  
FIM!
```

Mapa1:

```
****MAPA DOS FENICIOS****
Feito por: Gustavo Melo
Selecione um mapa:
1- mapa0
2- mapa1
3- mapa2
4- mapa3
5- mapa 15 x 80
6- mapa 30 x 80
7- mapa 50 x 100
8- mapa 60 x 500
9- mapa 500 x 1000
0- FINALIZAR PROGRAMA
Selecao: 1

Porto 1 para 2 -> 10
Porto 2 para 1 -> 10
Consumo total: 20
Tempo de execucao da carga do arquivo mapa ate o final:
0.0197469 segundos
FIM!
```

Mapa2:

```
****MAPA DOS FENICIOS****
Feito por: Gustavo Melo
Selecione um mapa:
1- mapa0
2- mapa1
3- mapa2
4- mapa3
5- mapa 15 x 80
6- mapa 30 x 80
7- mapa 50 x 100
8- mapa 60 x 500
9- mapa 500 x 1000
0- FINALIZAR PROGRAMA
Selecao: 3

Porto 1 para 2 -> 82
Porto 2 para 3 -> 66
Porto 3 para 4 -> Bloqueado
Porto 3 para 5 -> Bloqueado
Porto 3 para 6 -> 38
Porto 6 para 7 -> 119
Porto 7 para 8 -> Bloqueado
Porto 7 para 9 -> 114
Porto 9 para 1 -> 13
Consumo total: 432
Tempo de execucao da carga do arquivo mapa ate o final:
0.0693025 segundos
FIM!
```

Mapa3:

```
****MAPA DOS FENICIOS****
Feito por: Gustavo Melo
Selecione um mapa:
1- mapa0
2- mapa1
3- mapa2
4- mapa3
5- mapa 15 x 80
6- mapa 30 x 80
7- mapa 50 x 100
8- mapa 60 x 500
9- mapa 500 x 1000
0- FINALIZAR PROGRAMA
Selecao: 4

Porto 1 para 2 -> 238
Porto 2 para 3 -> 58
Porto 3 para 4 -> 275
Porto 4 para 5 -> 110
Porto 5 para 6 -> 88
Porto 6 para 7 -> 39
Porto 7 para 8 -> 51
Porto 8 para 9 -> Bloqueado
Porto 8 para 1 -> 127
Consumo total: 986
Tempo de execucao da carga do arquivo mapa ate o final:
0.2803815 segundos
FIM!
```

Mapa 15x80:

```
****MAPA DOS FENICIOS****
Feito por: Gustavo Melo
Selecione um mapa:
1- mapa0
2- mapa1
3- mapa2
4- mapa3
5- mapa 15 x 80
6- mapa 30 x 80
7- mapa 50 x 100
8- mapa 60 x 500
9- mapa 500 x 1000
0- FINALIZAR PROGRAMA
Selecao: 5

Porto 1 para 2 -> Bloqueado
Porto 1 para 3 -> 14
Porto 3 para 4 -> 3
Porto 4 para 5 -> 50
Porto 5 para 6 -> 57
Porto 6 para 7 -> 49
Porto 7 para 8 -> 40
Porto 8 para 9 -> 42
Porto 9 para 1 -> 49
Consumo total: 304
Tempo de execucao da carga do arquivo mapa ate o final:
0.1494909 segundos
FIM!
```

Mapa 30 x 80

****MAPA DOS FENICIOS****

Feito por: Gustavo Melo

Selecione um mapa:

- 1- mapa0
- 2- mapa1
- 3- mapa2
- 4- mapa3
- 5- mapa 15 x 80
- 6- mapa 30 x 80
- 7- mapa 50 x 100
- 8- mapa 60 x 500
- 9- mapa 500 x 1000
- 0- FINALIZAR PROGRAMA

Selecao: 6

Porto 1 para 2 -> 82

Porto 2 para 3 -> 66

Porto 3 para 4 -> Bloqueado

Porto 3 para 5 -> Bloqueado

Porto 3 para 6 -> 38

Porto 6 para 7 -> 119

Porto 7 para 8 -> Bloqueado

Porto 7 para 9 -> 114

Porto 9 para 1 -> 13

Consumo total: 432

Tempo de execucao da carga do arquivo mapa ate o final:

0.1311473 segundos

FIM!

Mapa 50 x 100:

****MAPA DOS FENICIOS****

Feito por: Gustavo Melo

Selecione um mapa:

- 1- mapa0
- 2- mapa1
- 3- mapa2
- 4- mapa3
- 5- mapa 15 x 80
- 6- mapa 30 x 80
- 7- mapa 50 x 100
- 8- mapa 60 x 500
- 9- mapa 500 x 1000
- 0- FINALIZAR PROGRAMA

Selecao: 7

Porto 1 para 2 -> 26

Porto 2 para 3 -> 74

Porto 3 para 4 -> Bloqueado

Porto 3 para 5 -> 53

Porto 5 para 6 -> 75

Porto 6 para 7 -> Bloqueado

Porto 6 para 8 -> 85

Porto 8 para 9 -> 108

Porto 9 para 1 -> 63

Consumo total: 484

Tempo de execucao da carga do arquivo mapa ate o final:

0.1285236 segundos

FIM!

Mapa 60 x 500:

```
***MAPA DOS FENICIOS***  
Feito por: Gustavo Melo  
Selecione um mapa:  
1- mapa0  
2- mapa1  
3- mapa2  
4- mapa3  
5- mapa 15 x 80  
6- mapa 30 x 80  
7- mapa 50 x 100  
8- mapa 60 x 500  
9- mapa 500 x 1000  
0- FINALIZAR PROGRAMA  
Selecao: 8  
  
Porto 1 para 2 -> 238  
Porto 2 para 3 -> 58  
Porto 3 para 4 -> 275  
Porto 4 para 5 -> 110  
Porto 5 para 6 -> 88  
Porto 6 para 7 -> 39  
Porto 7 para 8 -> 51  
Porto 8 para 9 -> Bloqueado  
Porto 8 para 1 -> 127  
Consumo total: 986  
Tempo de execucao da carga do arquivo mapa ate o final:  
0.2365371 segundos  
FIM!
```

Mapa 500 x 1000:

```
***MAPA DOS FENICIOS***  
Feito por: Gustavo Melo  
Selecione um mapa:  
1- mapa0  
2- mapa1  
3- mapa2  
4- mapa3  
5- mapa 15 x 80  
6- mapa 30 x 80  
7- mapa 50 x 100  
8- mapa 60 x 500  
9- mapa 500 x 1000  
0- FINALIZAR PROGRAMA  
Selecao: 9  
  
Porto 1 para 2 -> 178  
Porto 2 para 3 -> 404  
Porto 3 para 4 -> 1017  
Porto 4 para 5 -> 390  
Porto 5 para 6 -> 389  
Porto 6 para 7 -> 174  
Porto 7 para 8 -> 282  
Porto 8 para 9 -> 294  
Porto 9 para 1 -> 298  
Consumo total: 3426  
Tempo de execucao da carga do arquivo mapa ate o final:  
1.4298941 segundos  
FIM!
```