

 <b>INSTITUTO FEDERAL CEARÁ</b>	<b>CURSO ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO</b> <b>Lista 07</b>		DATA: 14/06/ 2017
			1º semestre   2ª etapa
			Turno: <b>Tarde</b>
	DISCIPLINA: <b>Estruturas de Dados</b> Professor (a): <b>Ernani Leite</b>		<b>Nota:</b>
<b>Aluno (a):</b>			<b>Matrícula:</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Neste trabalho, devem ser apresentados todos os passos necessários para a resolução do problema apresentado, utilizando os conteúdos de estruturas de dados vistos até o momento (estruturas de dados estáticas; modularização; passagem de parâmetros; recursividade; algoritmos de ordenação; pesquisa seqüencial; pesquisa binária; ponteiros; registros; estruturas de dados dinâmicas: listas simplesmente encadeadas; listas duplamente encadeadas, Pilhas: arranjo/ponteiros, Filas, árvores e grafos). As decisões tomadas para as implementações deverão ser justificadas durante a defesa do trabalho. **DATA DEFESA: 26/06/17.** **(IMPORTANTE: ATIVIDADE INDIVIDUAL).**

## 2. O PROBLEMA:

### O GPS Chinês.

Buscando uma saída para o trânsito caótico de Fortaleza, um amigo resolveu comprar um GPS pela Internet. Vasculhando alguns sites de produtos chineses ele encontrou um aparelho que prometia, por meio de uma rede de usuários, atualização em tempo real do tempo médio necessário para atravessar as ruas da cidade. Encantando pela proposta e não conseguindo entender muito bem o resto do anúncio (um monte de letra estranhas em chinês...) Ele resolveu arriscar.



Passaram mais de 4 meses até que finalmente chegou o bendito, e pra completar, a surpresa: depois de quase jogar fora o equipamento acreditando que o mesmo estava quebrado, Ele descobriu que na verdade o aparelho era uma versão de desenvolvedor e que não possuía NENHUMA funcionalidade instalada de fábrica, a não ser a atualização do mapa diretamente do servidor.

Você como aluno de Engenharia da Computação do IFCE, é a única pessoa que ele conhece capaz de agora dar alguma utilidade ao equipamento.

Lendo um pouco do manual, com muita boa vontade (e uma grande ajuda do google tradutor) você percebeu que ele retorna algo que pode ser adaptado para um grafo. Para começar, uma boa funcionalidade seria a de traçar a melhor rota entre o local atual e um destino selecionado pelo usuário, para futuramente adaptar e embarcar essa aplicação no GPS

### 3. A ATIVIDADE:

Desenvolva uma aplicação em C que dado um grafo, e dois pontos no grafo, calcule a rota com menor custo de tempo.

#### 3.1. DADOS:

##### 3.1.1. Entrada:

- a) N contendo o numero de nós do grafo. (  $5 < N < 100$  ) ;
- b) N' , ND , sendo N' o nó de origem e ND o nó destino;
- c) N1 , N2 e T; Sendo N1 e N2 Nós do grafo e T o tempo necessario para percorrer esta distancia;
- d) -1 , indicará o fim das arestas.

##### 3.1.2. Informações Complementares:

- Considere que o aparelho sabe a sua velocidade de deslocamento, o único fator a ser considerado deverá ser o TEMPO (Peso da aresta) do grafo.
- Não ha nenhuma outra restrição de deslocamento a não ser a existencia da aresta ligando os nós.
- O tempo para percorrer de N1 a N2 é igual o para percorrer de N2 a N1.

##### 3.1.3. Saída:

- a) O tempo Total de deslocamento.
- b) A Seqüência de nós que deverá ser seguida para o caminho com este custo.

#### Exemplo:

##### Input:

```
6
1 6
1 2 10
1 3 20
1 4 11
2 5 2
3 4 4
3 5 16
3 6 6
4 6 30
5 6 10
-1
```

##### Output.

```
21
1, 4, 3, 6.
```

*“Ultimamente, quando um homem abre a porta de um carro  
para uma mulher, ou o carro é novo, ou a mulher é nova”  
(Príncipe Philip).*