

Programação 1 - Trabalho Final

Cálculo de distâncias entre cidades

Wellington Della Mura
Ciência da Computação - Centro de Ciências Tecnológicas
Universidade Estadual do Norte do Paraná

Entrega: Até 19 de Dezembro de 2016

GRUPO

Integrante 1: _____ Número: _____

Integrante 2: _____ Número: _____

Integrante 3: _____ Número: _____

1 Introdução

A Zangão S/A, empresa de entregas aéreas, precisa calcular a distância entre os pontos de coleta e entrega de produtos. Para isso ela dispõe de uma base de dados com as coordenadas geográficas e o intervalo de CEP's de cada cidade brasileira. A partir dessas informações é preciso calcular a distância em quilômetros entre os pontos informados no sistema.

2 Descrição do Trabalho

Faça um programa que possua duas funcionalidades: cálculo individual e cálculo em lote.

1 - Cálculo Individual: O programa deve receber dois CEP's e calcular a distancia em quilômetros entre as duas cidades dos CEP's informados. Essa funcionalidade deve validar as informações fornecidas e indicar para o usuário se o CEP não foi encontrado na base de dados.

Exemplo

Entrada

CEP1: 86360000

CEP2: 86390000

Saída

Bandeirantes-PR -> Cambará-PR : 40,839 KM

2 - Cálculo em Lote: O programa recebe um nome de arquivo contendo um CEP em cada linha e deve retornar outro arquivo com o nome e a distância entre cada cidade. Cada linha do arquivo de saída deve conter o nome das cidades seguidas dos seus respectivos CEP's e a distância entre as duas. Não é necessário replicar o valor de ida e volta, ou seja, considerando as cidades A e B informar apenas A;B ou B;A e não os dois.

Exemplo

Entrada: idades.txt

86360000

86300000

86330000

86390000

Saída: distancias.txt

Bandeirantes-PR;86360000;Cambará-PR;86390000; 40,839 KM

Bandeirantes-PR;86360000;Cornélio Procópio-PR;86300000; 36,123 KM

Bandeirantes-PR;86360000;Leópolis-PR;86330000; 50,332 KM

Cornélio Procópio-PR;86300000;Cambará-PR;86390000; 80,839 KM

Cornélio Procópio-PR;86300000;Leópolis-PR;86330000; 10,120 KM

Leópolis-PR;86330000;Cambará-PR;86390000; 91,004 KM

3 Informações Auxiliares

Verifique no arquivo `cep.csv` qual cidade o CEP informado corresponde. Após definir as cidades, consulte o arquivo `municipios_br.csv` para obter a longitude e latitude dos pontos. Os valores de latitude e longitude são expressos em formato geodésico decimal. Esse formato indica que a latitude e a longitude são representadas na forma de graus, com minutos sendo convertidos em fração de graus. Os quadrantes do globo são representado como valores positivos ou negativos. Sendo assim, Norte é positivo, Sul é negativo. Leste é positivo, Oeste é negativo.

Para calcular a distância entre o ponto A e o ponto B é preciso utilizar a fórmula apresentada a seguir.

$$DIST(A, B) = R * ACOS(\alpha + \beta * \delta) \quad (1)$$

$$\alpha = SEN(A.lat) * SEN(B.lat) \quad (2)$$

$$\beta = COS(A.lat) * COS(B.lat) \quad (3)$$

$$\delta = COS(A.lon - B.lon) \quad (4)$$

$$R = 6372,795477598 \quad (5)$$

Note que cada ponto p possui os valores de latitude $p.lat$ e longitude $p.lon$ expressos no formato geodésico decimal e precisam ser convertidos em radianos para serem utilizados na função da distância. Para efetuar a conversão use:

$$V_{radiano} = V_{grau} * \pi / 180 \quad (6)$$

$$\text{com } \pi = 3,1415926536 \quad (7)$$

4 Requisitos

Para desenvolver esse trabalho é preciso atender aos seguintes requisitos:

- Utilizar a linguagem **C++** apenas com suas bibliotecas padrão.
Não é permitido o uso de bibliotecas externas.
- O código deve ser escrito observando as boas práticas de programação apresentadas em sala de aula.

- É obrigatório o uso das seguintes funcionalidades da linguagem:
 - Funções com e sem retorno.
 - Estruturas de dados (homogêneas ou heterogêneas).
 - Leitura e gravação de arquivos.
 - Separação do código utilizando arquivos de cabeçalho `headers.h` ou `headers.hpp`

5 Entrega

- Trabalho feito no máximo em 3 alunos.
- A entrega do trabalho deve ser feita até dia 19 de Dezembro de 2016 das 10h00 às 11h40.
- A equipe que preferir entregar antes deve agendar um horário pelo endereço eletrônico **wellington(em)uenp(ponto)edu(ponto)br**
- Será avaliado o conhecimento do código-fonte de cada aluno e portanto é possível que algum membro do grupo obtenha nota diferente dos demais integrantes.
- O código fonte do projeto deve estar hospedado no GitHub (<http://github.com>).
- Os critérios de avaliação estão descritos a seguir:

Critério	Nota	Nota Obtida
Funcionalidade 1	5,0	
Funcionalidade 2	2,0	
Qualidade do código	1,0	
Uso de funções e arquivos de cabeçalho	1,0	
Uso de estruturas de dados	1,0	
Nota Final		

Observações