

Relatório

Willian Analdo Nunes

Para a solução do problema a linguagem escolhida foi a linguagem de programação python utilizando o ambiente Colaboratory do Google por se tratar de um ambiente nuvem acessível de qualquer lugar através de uma conta do google cujo acesso foi garantido ou simplesmente através de um link para o ambiente da aplicação. O link para o meu ambiente onde esta proposta foi desenvolvida é o seguinte:

<https://colab.research.google.com/drive/1rQbO1cOfRXR46iSxd0M3DTEQB5-2WAY?usp=sharing>

A solução do problema se iniciou processando os dados fornecidos por arquivo “.csv”, para tal é necessária a importação da biblioteca “csv” do python. Então se abre o arquivo csv, que deve estar na mesma pasta ou o caminho deve ser atualizado no código, e com isso uma variável auxiliar chamada reader passa a receber o ponteiro para este arquivo. Uma variável do tipo string chamada “header” então recebe a primeira linha do arquivo, esta linha se trata do cabeçalho que contém o nome de cada cidade e a sua posição representa o índice das mesmas. Após a leitura da linha então os nomes das cidades são mapeados para um dicionário (chamado cities) associando-os com o seu índice. Após isso os demais dados do arquivo csv são mapeados para uma matriz NxN, sendo N o número de cidades, esta matriz se chama “data_as_list”.

O programa em sua inicialização chama a função responsável por setar o custo do quilometro rodado afim de não haver nenhum conflito caso a primeira opção selecionada pelo usuário seja alguma que utilize este dado. Esta função chamada “setCustoKM” inicia solicitando ao usuário a entrada do valor em questão, após isso ela trata essa entrada, garantindo que, caso o usuário digite os decimais separados por vírgula, os decimais sejam separados pelo ponto, isso se da através de um comando “replace(‘,’ , ‘.’)” que substitui as virgulas por pontos. Após isso é realizada uma validação se o que o usuário digitou é um número, caso seja uma entrada válida a função imprime uma mensagem de confirmação e retorna ao menu principal.

O menu principal consiste em um loop eterno que imprime as suas opções e lê a entrada da opção escolhida pelo usuário, após a validação da entrada (conferência se é um número e se é um número que representa uma opção válida) então o programa chama a função responsável por realizar a ação desejada, caso seja a opção numero 1 a funcionalidade desejada é a de setar o custo do quilometro rodado cuja implementação já foi descrita no parágrafo acima. A opção Número 2 chama a função que consulta um trecho e calcula o custo do mesmo. Já a opção número 3 chama a função que consulta uma rota. A opção número 4 finaliza o programa simplesmente quebrando o loop do menu principal.

Explicando agora a implementação da funcionalidade de consultar trecho: Esta funcionalidade é implementada por uma função cujo nome é consultaTrecho(). Nesta função são 2 loops que solicitam e tratam as entradas do usuário, que tem que entrar o nome de duas cidades, o programa valida se são cidades válidas através da função checkcity(nome da cidade), esta função recebe a string entrada pelo usuário e então passa todas as letras para maiúsculas, faz a pesquisa no dicionário, se for uma cidade que consta na lista de cidades então a função retorna o índice da cidade em questão, caso contrario retorna -1 simbolizando que a cidade entrada é invalida. De volta à função consultaTrecho() duas variáveis(a e b) recebem o retorno da função checkcity() que são os índices das cidades que elas representam. Após a e b receberem índices que representam cidades reais eles são passados como parâmetros para a função getDistance(a,b) que os utiliza para indexar a matriz e retorna a distância entre as cidades a e b. Após o retorno da distância, o custo por quilometro rodado é multiplicado à distancia e então se obtém o custo total da viagem, que é impresso na tela informando ao usuário e retorna ao menu principal.

A funcionalidade Consultar rota é implementada pela função consultaRota(). Esta função solicita ao usuário uma entrada de cidades separadas por vírgulas, com essa entrada armazenada em uma string então é utilizada uma função do python chamada split(parâmetro) que divide uma string baseada no parâmetro dado, nesse caso o que delimita as cidades é a vírgula, portanto, esse parâmetro é a própria vírgula, O resultado da separação da string é então associado a um vetor de cidades cujo tamanho é definido dinamicamente de acordo com o numero de cidades entradas pelo usuário. Cada posição do vetor (cada cidade) é validada pela chamada da função checkCity(cidade), caso alguma cidade falhe no teste então a operação é cancelada e se retorna ao menu principal, caso todas sejam cidades válidas agora se tem um vetor com os índices de cada cidade. Com esse vetor disponível então agora apenas é necessária a chamada da função getDistance(a,b) para cada par de cidades, isto é, a posição n e n+1 do vetor, isso é executado em um laço for de comprimento numero de cidades entradas subtraído de 1, a cada chamada de getDistance a distância calculada é impressa na tela e somada a um acumulador chamado distanciaTotal. Após o cálculo de todas as distâncias a distância total é impressa na tela e usada para calcular os demais itens pedidos, sendo eles:

- Custo total da viagem: distância total multiplicada pelo custo por quilometro rodado.
- Total de litros de gasolina: multiplicação da distância total pela quantidade de litros de gasolina gasto por km, definida no enunciado do problema.
- Duração da viagem: Foi fornecido no enunciado que a cada dia se viaja em média 283Km, logo dividindo-se a distância total por esse valor se obtém a duração da viagem.

Execução

```
Digite o valor do custo por Km rodado:  
a  
Digite o valor do custo por Km rodado:  
abc.123  
Digite o valor do custo por Km rodado:  
3,25  
O custo por KM rodado foi definido como: R$ 3.25
```

A imagem acima mostra a função setCustoKM, início do programa e responsável pela operação da opção número 1 do menu, há a solicitação da entrada do usuário e a atribuição à variável correspondente. Na imagem acima podemos ver entradas de dados inválidos e por fim, a entrada de um dado válido com separador decimal como vírgula.

```
Digite o valor do custo por Km rodado:  
4.97  
O custo por KM rodado foi definido como: R$ 4.97  
  
***MENU***  
1) Atualizar o custo por Km  
2) Consultar trecho  
3) Consultar rota  
4) Sair
```

```
Digite a opção desejada:  
[ ]
```

A imagem acima mostra a execução inicial do programa e a aparência do menu principal.

```
Digite a opção desejada:  
4  
Terminando o programa...
```

Seleção da opção número 4 que finaliza o programa.

```
***MENU***  
1) Atualizar o custo por Km  
2) Consultar trecho  
3) Consultar rota  
4) Sair  
  
Digite a opção desejada:  
a  
### Opção invalida!!!  
Digite a opção desejada:  
5  
### Opção invalida!!!  
Digite a opção desejada:  
1  
Digite o valor do custo por Km rodado:  
[REDACTED]
```

Menu + escolha de opção com entradas inválidas até uma entrada válida.

```
Digite a opção desejada:  
2  
Digite o nome da cidade de origem:  
belem  
Digite o nome da cidade de Destino:  
taubate  
### Cidade invalida!!!  
Digite o nome da cidade de Destino:  
12345  
### Cidade invalida!!!  
Digite o nome da cidade de Destino:  
brasilia  
  
A distância entre belem e brasilia é de 2120 Km  
O custo da viagem é de: R$ 4240.0
```

Consulta trecho com algumas entradas inválidas e seu resultado.

Digite a opção desejada:

2

Digite o nome da cidade de origem:

porto alegre

Digite o nome da cidade de Destino:

florianopolis

A distância entre porto alegre e florianopolis é de 476 Km

O custo da viagem é de: R\$ 952.0

Consulta de trecho e seu retorno.

Digite a opção desejada:

3

Digite o nome de duas ou mais cidades separados por vírgula:

floripa, porto alegre, belem

A lista contém uma cidade inválida! A operação será cancelada!

MENU

Consulta de rota com entrada inválida e o retorno ao menu.

Digite a opção desejada:

3

Digite o nome de duas ou mais cidades separados por vírgula:

florianopolis, porto alegre, belem, brasilia

florianopolis --> portoalegre = 476 Km

portoalegre --> belem = 3854 Km

belem --> brasilia = 2120 Km

Distancia total = 6450 Km

O custo total da viagem é de: R\$ 12900.0

O total de litros de gasolina gastos é: 16576.5 litros

A viagem durará 22.79 dias

Consulta de rota com 4 cidades e seus resultados.