UEZO
FUNDAÇÃO CENTRO UNIVERSITÁRIO
ESTADUAL DA ZONA OESTE
Rio de Janeiro / RJ / Brasil

ALGORITMO DE BUSCA GULOSA

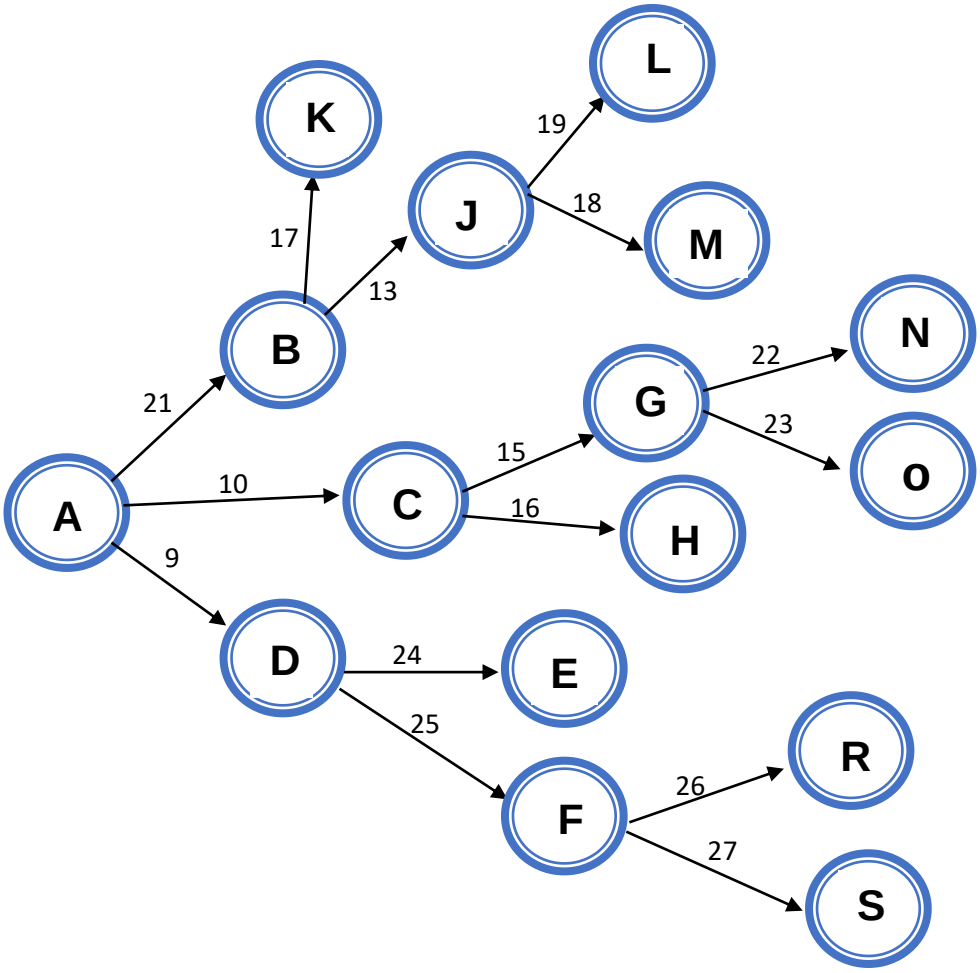
Inteligência Computacional I

Ana Cláudia Gomes Souza

Rio de Janiero, Maio 2019

Para a implementação do algoritmo de busca gulosa foi utilizada a linguagem Python. A estrutura do código é composta por um TAD de cinco arquivos. Com o auxilio de um mapa composto de letras do alfabeto será realizada a entrada de dados. O objetivo do algoritmo é percorrer os estados do mapa para encontrar a letra informada pelo usuário via teclado e calcular o custo que esta busca gerou levando em consideração a distância entre os nós.

Mapa de letras



Descrição dos arquivos que compõem o TAD:

Arquivo Letras.py

Este arquivo contém duas funções def __init__(self,nome,distancia) sendo esta responsável por receber as letras e a distância de cada letra e a função def AddLetrasAdjacentes(self,letras) responsável por adicionar os nós adjacentes no mapa de letras.

```
class Letras:
    def __init__(self,nome,distancia):
        self.nome = nome
        self.distancia = distancia
        self.visitado = False
        self.adjacentes = []

    def AddLetrasAdjacentes(self,letras):
        self.adjacentes.append(letras)

```

Arquivo Adjacentes.py

Este arquivo implementa a classe Adjacentes utilizada no método AddLetrasAdjacentes para adicionar as letras no mapa.

```
class Adjacentes:
    def __init__(self,letras):
        self.letras = letras

```

Arquivo Mapa.py

Este arquivo é responsável por criar o mapa de letras como parte do desenvolvimento do código importamos os arquivos Letras e Adjacentes e suas classes e métodos para tornar possível a sua implementação.

```python
from Letras import Letras
from Adjacentes import Adjacentes

class Mapa:
    A = Letras('A',0)
    B = Letras('B',21)
    K = Letras('K',17)
    J = Letras('J',13)
    L = Letras('L',19)
    M = Letras('M',18)
    C = Letras('C',10)
    G = Letras('G',15)
    H = Letras('H',16)
    N = Letras('N',22)
    O = Letras('O',23)
    D = Letras('D',9)
    E = Letras('E',24)
    F = Letras('F',25)
    R = Letras('R',26)
    S = Letras('S',27)

    '''Nós Adjacentes do nó raiz A'''
    A.AddLetrasAdjacentes(Adjacentes(B))
    A.AddLetrasAdjacentes(Adjacentes(C))
    A.AddLetrasAdjacentes(Adjacentes(D))

    '''Nós Adjacentes do nó B'''
    B.AddLetrasAdjacentes(Adjacentes(K))
    B.AddLetrasAdjacentes(Adjacentes(J))

    '''Nós Adjacentes do nó C'''
    C.AddLetrasAdjacentes(Adjacentes(G))
    C.AddLetrasAdjacentes(Adjacentes(H))

    '''Nós Adjacentes do nó D'''
    D.AddLetrasAdjacentes(Adjacentes(E))
    D.AddLetrasAdjacentes(Adjacentes(F))


    '''Nós Adjacentes do nó J'''
    J.AddLetrasAdjacentes(Adjacentes(L))
    J.AddLetrasAdjacentes(Adjacentes(M))

    '''Nós Adjacentes do nó G'''
    G.AddLetrasAdjacentes(Adjacentes(N))
    G.AddLetrasAdjacentes(Adjacentes(O))


    '''Nós Adjacentes do nó F'''
    F.AddLetrasAdjacentes(Adjacentes(R))
    F.AddLetrasAdjacentes(Adjacentes(S))
```

Arquivo VetorOrdenado.py

Este arquivo contém quatro funções responsáveis pela ordenação e busca dos valores do mapa de letras a função def __init__(self,tamanho) recebe o tamanho do vetor e o cria, a função def inserir(self,Letras) insere os valores no vetor, no caso são as letras e suas distâncias e os aramazena no vetor de forma ordenada no sentido crescente, a função def mostrar(self) responsável por mostrar os dados do vetor ordenado e afunção def buscar(self) que verifica se a letra digitada pelo usuário existe ou não no mapa de letras e qual a distância (custo) total precorrida para cheagar até o nó.

```
class VetorOrdenado:
    def __init__(self,tamanho):
        self.numeroElementos = 0
        self.letras = [None] * tamanho

    def inserir(self,Letras):
        if self.numeroElementos == 0:
            self.letras[0] = Letras
            self.numeroElementos = 1
            return
        posicao = 0
        i = 0

        while i < self.numeroElementos:
            if Letras.distancia > self.letras[posicao].distancia:
                posicao += 1
            i += 1

        for k in range(self.numeroElementos,posicao,-1):
            self.letras[k] = self.letras[k - 1]

        self.letras[posicao] = Letras
        self.numeroElementos += 1

    def mostrar(self):
        print('  Nó  CUSTO ')
        for i in range(0,self.numeroElementos):
            print('  {}    {}      '.format(self.letras[i].nome,self.letras[i].distancia))
```

```
    def buscar(self):
        l = input('Digite uma letra para buscar no mapa: ')
        busca = l.upper()
        if busca == 'A':
            custo = self.letras[0].distancia
            print('A letra ',busca,'foi encontrada na posição 0 com um custo',custo )

        elif busca == 'B':
            custo =+ self.letras[1].distancia
            custo += self.letras[2].distancia
            custo += self.letras[3].distancia
            custo += self.letras[4].distancia
            custo += self.letras[5].distancia
            custo += self.letras[6].distancia
            custo += self.letras[7].distancia
            custo += self.letras[8].distancia
            custo += self.letras[9].distancia
            print('A letra ',busca,'foi encontrada na posição 9 com um custo',custo )

        elif busca == 'C':
            custo =+ self.letras[1].distancia
            custo += self.letras[2].distancia
            print('A letra ',busca,'foi encontrada na posição 2 com um custo',custo )

        elif busca == 'D':
            custo = self.letras[1].distancia
            print('A letra ',busca,'foi encontrada na posição 1 com um custo',custo )
```

```
59          elif busca == 'E':
60              custo =+ self.letras[1].distancia
61              custo += self.letras[2].distancia
62              custo += self.letras[3].distancia
63              custo += self.letras[4].distancia
64              custo += self.letras[5].distancia
65              custo += self.letras[6].distancia
66              custo += self.letras[7].distancia
67              custo += self.letras[8].distancia
68              custo += self.letras[9].distancia
69              custo += self.letras[10].distancia
70              custo += self.letras[11].distancia
71              custo += self.letras[12].distancia
72              print('A letra ',busca,'foi encontrada na posição 12 com um custo',custo )
73
74          elif busca == 'F':
75              custo =+ self.letras[1].distancia
76              custo += self.letras[2].distancia
77              custo += self.letras[3].distancia
78              custo += self.letras[4].distancia
79              custo += self.letras[5].distancia
80              custo += self.letras[6].distancia
81              custo += self.letras[7].distancia
82              custo += self.letras[8].distancia
83              custo += self.letras[9].distancia
84              custo += self.letras[10].distancia
85              custo += self.letras[11].distancia
86              custo += self.letras[12].distancia
87              custo += self.letras[13].distancia
88              print('A letra ',busca,'foi encontrada na posição 13 com um custo',custo )
89
```

```
        elif busca == 'G':
            custo =+ self.letras[1].distancia
            custo += self.letras[2].distancia
            custo += self.letras[3].distancia
            custo += self.letras[4].distancia
            print('A letra ',busca,'foi encontrada na posição 4 com um custo',custo )

        elif busca == 'H':
            custo =+ self.letras[1].distancia
            custo += self.letras[2].distancia
            custo += self.letras[3].distancia
            custo += self.letras[4].distancia
            custo += self.letras[5].distancia
            print('A letra ',busca,'foi encontrada na posição 5 com um custo',custo )

        elif busca == 'J':
            custo =+ self.letras[1].distancia
            custo += self.letras[2].distancia
            custo += self.letras[3].distancia
            print('A letra ',busca,'foi encontrada na posição 5 com um custo',custo )

        elif busca == 'K':
            custo = custo =+ self.letras[1].distancia
            custo += self.letras[2].distancia
            custo += self.letras[3].distancia
            custo += self.letras[4].distancia
            custo += self.letras[5].distancia
            custo += self.letras[6].distancia
            print('A letra ',busca,'foi encontrada na posição 6 com um custo',custo )

        elif busca == 'M':
            custo =+ self.letras[1].distancia
            custo += self.letras[2].distancia
            custo += self.letras[3].distancia
            custo += self.letras[4].distancia
            custo += self.letras[5].distancia
            custo += self.letras[6].distancia
            custo += self.letras[7].distancia
            print('A letra ',busca,'foi encontrada na posição 7 com um custo',custo )

        elif busca == 'L':
            custo =+ self.letras[1].distancia
            custo += self.letras[2].distancia
            custo += self.letras[3].distancia
            custo += self.letras[4].distancia
            custo += self.letras[5].distancia
            custo += self.letras[6].distancia
            custo += self.letras[7].distancia
            custo += self.letras[8].distancia
            print('A letra ',busca,'foi encontrada na posição 8 com um custo',custo )

        elif busca == 'N':
            custo =+ self.letras[1].distancia
            custo += self.letras[2].distancia
            custo += self.letras[3].distancia
            custo += self.letras[4].distancia
            custo += self.letras[5].distancia
            custo += self.letras[6].distancia
            custo += self.letras[7].distancia
            custo += self.letras[8].distancia
            custo += self.letras[9].distancia
            custo += self.letras[10].distancia
            print('A letra ',busca,'foi encontrada na posição 10 com um custo',custo )
```

```
154         elif busca == 'O':
155             custo =+ self.letras[1].distancia
156             custo += self.letras[2].distancia
157             custo += self.letras[3].distancia
158             custo += self.letras[4].distancia
159             custo += self.letras[5].distancia
160             custo += self.letras[6].distancia
161             custo += self.letras[7].distancia
162             custo += self.letras[8].distancia
163             custo += self.letras[9].distancia
164             custo += self.letras[10].distancia
165             custo += self.letras[11].distancia
166             print('A letra ',busca,'foi encontrada na posição 10 com um custo',custo )
167 
168         elif busca == 'R':
169             custo =+ self.letras[1].distancia
170             custo += self.letras[2].distancia
171             custo += self.letras[3].distancia
172             custo += self.letras[4].distancia
173             custo += self.letras[5].distancia
174             custo += self.letras[6].distancia
175             custo += self.letras[7].distancia
176             custo += self.letras[8].distancia
177             custo += self.letras[9].distancia
178             custo += self.letras[10].distancia
179             custo += self.letras[11].distancia
180             custo += self.letras[12].distancia
181             custo += self.letras[13].distancia
182             custo += self.letras[14].distancia
183             print('A letra ',busca,'foi encontrada na posição 14 com um custo',custo )
184 
185         elif busca == 'S':
186             custo =+ self.letras[1].distancia
187             custo += self.letras[2].distancia
188             custo += self.letras[3].distancia
189             custo += self.letras[4].distancia
190             custo += self.letras[5].distancia
191             custo += self.letras[6].distancia
192             custo += self.letras[7].distancia
193             custo += self.letras[8].distancia
194             custo += self.letras[9].distancia
195             custo += self.letras[10].distancia
196             custo += self.letras[11].distancia
197             custo += self.letras[12].distancia
198             custo += self.letras[13].distancia
199             custo += self.letras[14].distancia
200             custo += self.letras[15].distancia
201             print('A letra ',busca,'foi encontrada na posição 14 com um custo',custo )
202 
203         else:
204             print('A letra ',busca,'não pertence ao mapa!')
205 
```

Arquivo BuscaGulosa.py

Neste arquivo é criada a função def CriarMapaOrdenado() responsável por criar um novo mapa de letras de forma que as distâncias estejam ordenadas no sentido crescente. Também é aplicado o método buscar() que retorna os resultados da busca e mostrar() que apresenta a nova ordenação dos dados do mapa de letras.

```
from VetorOrdenado import VetorOrdenado
from Mapa import Mapa
mapa = Mapa()
vetor = VetorOrdenado(16)

def CriarMapaOrdenado():
    vetor.inserir(mapa.A)
    vetor.inserir(mapa.B)
    vetor.inserir(mapa.C)
    vetor.inserir(mapa.D)
    vetor.inserir(mapa.K)
    vetor.inserir(mapa.J)
    vetor.inserir(mapa.L)
    vetor.inserir(mapa.M)
    vetor.inserir(mapa.G)
    vetor.inserir(mapa.H)
    vetor.inserir(mapa.N)
    vetor.inserir(mapa.O)
    vetor.inserir(mapa.E)
    vetor.inserir(mapa.F)
    vetor.inserir(mapa.R)
    vetor.inserir(mapa.S)


CriarMapaOrdenado()
vetor.mostrar()
vetor.buscar()
```

Dados ordenados do MapaOrdenado

Nó	CUSTO
A	0
D	9
C	10
J	13
G	15
H	16
K	17
M	18
L	19
B	21
N	22
O	23
E	24
F	25
R	26
S	27

Realizando buscas no mapa

```
Digite uma letra para buscar no mapa: g
A letra  G foi encontrada na posição 4 com um custo 47

Digite uma letra para buscar no mapa: x
A letra  X não pertence ao mapa!
```