

Trabalho 02 - Teoria dos Grafos

Bruno Rafael dos Santos, Luís Eduardo Bertelli, Vitor Melchiorretto

27 de Maio de 2022

Quanto à utilização do código:

1. Para utilização do código, deve-se compilar e executar o arquivo **image.c** em um diretório junto aos arquivos **headImage.c** e **headImage.h**.
2. No mesmo diretório deve haver um arquivo de texto de nome “**image.txt**”. Este arquivo deve conter na primeira linha dois números separados por espaço, sendo eles a altura e largura da imagem respectivamente (nesta ordem). Sendo assim, a partir da linha seguinte deve estar contida a matriz de 0's e 1's que forma a imagem binária.

Obs.: não é necessário que na imagem do arquivo de texto seja incluída uma moldura de 0's (isso será feito pelo próprio programa).

3. Caso o código esteja sendo rodado em um sistema operacional Linux deve-se alterar o comando:

```
#include <Windows.h>
```

presente em **headImage.h** por:

```
#include <unistd.h>
```

Quanto ao desenvolvimento:

Para melhor entendimento do código é importante destacar os seguintes pontos:

1. O cálculo do baricentro de cada componente na imagem binária ocorre dentro da função que conta (busca) os componentes presentes na imagem (função *countComponents* e *countComponentsEight*).
2. O baricentro é armazenado como um número inteiro.
3. A passagem por um componente da imagem, contando seus pixels e calculando o seu baricentro, ocorre através da função *deepSearch* (no caso de 8 vizinhos por pixel, *deepSearchEight*) qual utiliza o método de busca em profundidade recursiva, descrito na apostila Matemática Discreta (2009), escrita por Domingo M. Cardoso, Jerzy Szymanski e Mohammad Rostami. O método de busca em profundidade é descrito pelo seguinte pseudocódigo:

Algoritmo 12.2: DFS(G, x)

```
global Ordena, Árvore, Restantes
 $v \leftarrow x$ 
 $Ordena[v] \leftarrow Visitados \leftarrow 1$ 
para todo  $w \in N_G(v)$ 
  fazer se  $Ordena[w] = 0$ 
     $\left\{ \begin{array}{l} Visitados \leftarrow Visitados + 1 \\ Ordena[w] \leftarrow Visitados \\ \end{array} \right.$ 
    então  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Árvore} \leftarrow \text{Árvore} \cup \{vw\} \\ \text{DFS}(G, w) \end{array} \right.$ 
  senão se  $Ordena[w] < Ordena[v]$ 
    então  $Restantes \leftarrow Restantes \cup \{vw\}$ 
devolver ( $Ordena, \text{Árvore}, Restantes$ )
```