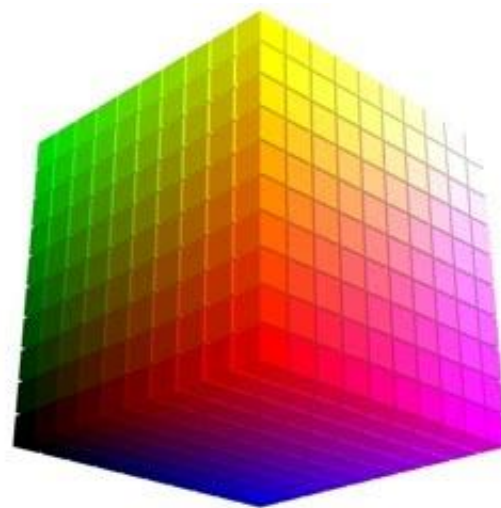




# PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS



Projeto de Ensino Material didático sobre processamento digital de imagens  
Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas - DCET  
Discente - Luciana Roncarati - Ciência da Computação

# SUMÁRIO

- Definição
- Algoritmo
- Algoritmo Interface *Processing*
- Exemplos

# SUMÁRIO

- Método de Limiarização
- Método de limiarização por histograma
- Referências Bibliográficas

# DEFINIÇÃO

- Também conhecida como *Thresholding*, a limiarização é a técnica que divide a imagem em duas ou mais partes considerando valores de limiares. Consiste, basicamente, em alterar os valores dos *pixels* de uma imagem deixando-a com uma quantidade menor de níveis com o objetivo de separar estruturas de interesse do fundo da imagem..

# ALGORITMO PARA IMPLEMENTAÇÃO DA MEDIANA DA VIZINHANÇA

```
defina limiar
```

```
    para linha = 1 até quantidade_linhas
para coluna = 1 até quantidade_colunas
    se pixel linha , coluna < limiar
        pixel linha , coluna ← 0
    senão
        pixel linha , coluna ← máximo_escala_cinza
    fim se
fim para
fim para
```

Fig. 01 Algoritmo para implementação da mediana da vizinhança

# LIMIARIZAÇÃO

O algoritmo assume que a imagem se divide em duas classes: o fundo e o objeto propriamente dito. O método procura encontrar o nível de limiarização óptimo que divide o histograma em duas classes.

# ALGORITMO PARA IMPLEMENTAÇÃO DA MEDIANA DA VIZINHANÇA

```
PImage img;
PImage imo;
void setup() {
  size(400,400);
  int i, j;
  color c;
  float r, g, b, d;

  String fname = "Toyokawa";
  img = loadImage(fname+".jpg");
  PImage imo = createImage(400, 400, RGB);
  for (i=1; i<=400; i++) {
    for (j=1; j<=400; j++) {
      c = img.get(i,j);
      r = red(c);
      g = green(c);
      b = blue(c);
      if (r>100){
        imo.set(i,j, color(255,255,255)); }
      else{
        imo.set(i,j, color(0,0,0)); }
    }
  }
  imo.save(fname+"-limiariazacaol.jpg");
  exit();
}
```

Fig. 2 – interface Processing

# ALGORITMO PARA IMPLEMENTAÇÃO DA MEDIANA DA VIZINHANÇA

```
PImage img;
PImage imo;
void setup() {
    size(400,400);
    int i, j;
    color c;
    float r, g, b, d;

    String fname = "Toyokawa";
    img = loadImage(fname+".jpg");
    PImage imo = createImage(400, 400, RGB);
    for (i=1; i<=400; i++) {
        for (j=1; j<=400; j++) {
            c = img.get(i,j);
            r = red(c);
            g = green(c);
            b = blue(c);
            if (r>64){
                imo.set(i,j, color(255,255,255)); }
            else{
                imo.set(i,j, color(0,0,0)); }
        }
    }
    imo.save(fname+"-limiariazacao2.jpg");
    exit();
}
```

Fig. 5 – interface Processing



# EXEMPLOS



Fig. 3 – Imagem original



Fig. 4— limiarização 1

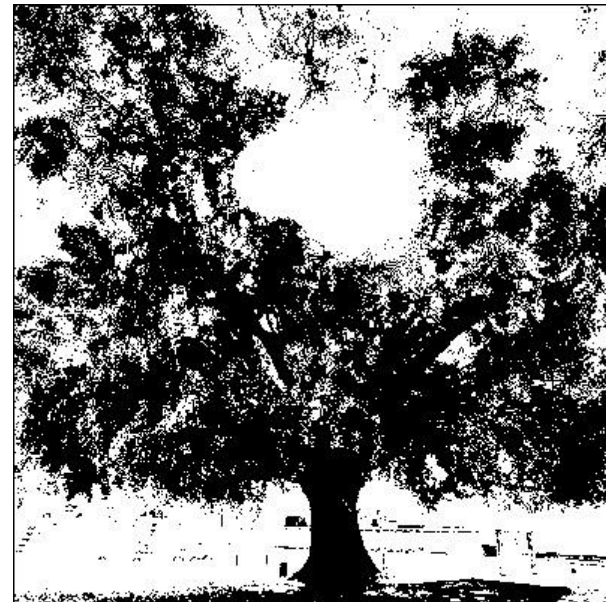


Fig.5— limiarização 2

# MÉTODO DE LIMIAÇÃO

A limiarização de imagem é um processo de segmentação que consiste em transformar uma imagem em uma imagem binária, em que os pixels são classificados como preto (0) ou branco (255). Existem vários métodos de limiarização, cada um com suas próprias vantagens e desvantagens.

# MÉTODO DE LIMIARIZAÇÃO

- **Limiarização global:** Método que estabelece um único limiar para toda a imagem, separando os pixels claros dos escuros.
- **Limiarização adaptativa:** Método que estabelece limiares diferentes para diferentes regiões da imagem, levando em conta a variação local de intensidade.
- **Limiarização por histograma:** Método que utiliza informações do histograma da imagem para determinar o melhor limiar.

# MÉTODO DE LIMIARIZAÇÃO

- **Limiarização por máximo da variação:** Método que busca maximizar a diferença entre as classes de pixels claros e escuros para estabelecer o limiar.

Cada método pode ser mais adequado para um tipo específico de imagem ou aplicação, e é importante avaliar o resultado da limiarização em relação às necessidades específicas de cada caso.

# MÉTODO DE LIMIARIZAÇÃO POR HISTOGRAMA

- **Limiarização por máximo da variância:** Método que busca maximizar a variância total da imagem binária resultante para determinar o limiar.
- **Limiarização por média:** Método que estabelece o limiar como a média dos níveis de intensidade de cor da imagem.
- **Limiarização por mediana:** Método que estabelece o limiar como a mediana dos níveis de intensidade de cor da imagem.

# MÉTODO DE LIMIARIZAÇÃO POR HISTOGRAMA

- **Limiarização por *Otsu*:** Método que busca maximizar a variação entre as classes binárias da imagem para determinar o melhor limiar.
- **Limiarização por mínimo da entropia:** Método que busca minimizar a entropia total da imagem binária resultante para determinar o limiar.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- NUNES L. S, Fátima - Introdução ao processamento de imagens médicas para auxílio ao diagnóstico - uma visão prática, capítulo 2.
- GONZALEZ C, Rafael. e WOODS, Richard - Processamento digital de imagens - 3. Ed. Pearson Prentice hall, São paulo, 2010.
- [https://pt.wikipedia.org/wiki/Limiariza%C3%A7%C3%A3o\\_por\\_equil%C3%ADbrio\\_do\\_histograma](https://pt.wikipedia.org/wiki/Limiariza%C3%A7%C3%A3o_por_equil%C3%ADbrio_do_histograma)
- <https://chat.openai.com/chat>