

# Projeto 1

- Não utilizar funções prontas para implementar o principal conceito associado ao tema. Na dúvida, pergunte que funções/bibliotecas podem ser utilizadas no projeto.
- Entregáveis:
  - Código produzido (a organização do código também será avaliada!)
  - Um artigo escrito em Latex (~6 páginas em coluna dupla ou ~10 em coluna única) contendo:
    - Resumo
    - Introdução
      - Motivação do uso do método (porque usar? Em que situações ele é importante?)
    - Objetivos
      - O que será analisado sobre o método?
    - Metodologia
      - Explicação sobre a teoria do método
      - Explicação sobre a parte mais importante do código
    - Resultados
    - Conclusões
- Data de entrega: 13/01

# Projeto 1

Para escrever o artigo em Latex, recomendo o uso do Overleaf e do seguinte template:

<https://www.overleaf.com/latex/templates/chi2020-proceedings/qtdvrwbtqxww>

# Projeto 1 – Tema 1

Implementar os filtros de média geométrica e mediana

Filtro média geométrica

$$\hat{f}(x, y) = \left[ \prod_{(s, t) \in S_{xy}} f(s, t) \right]^{\frac{1}{mn}}$$

Filtro mediana

$$\hat{f}(x, y) = \underset{(s, t) \in S_{xy}}{\text{mediana}}[f(s, t)]$$

Identificar situações nas quais esses dois filtros dão resultados diferentes do filtro Gaussiano

# Projeto 1 – Tema 2

1. Implementar o filtro de suavização gaussiana em imagens coloridas.
  - Cada canal de cor é suavizado separadamente, formando uma nova imagem colorida.
  - Verificar o que acontece se níveis de suavização diferentes forem utilizados em cada canal.
2. Implementar o filtro de derivada de Sobel em imagens coloridas
  - Cada canal de cor é derivado separadamente, formando três novas imagens em nível de cinza. Não precisa retornar uma imagem colorida.

# Projeto 1 – Tema 3

- Implementar as duas técnicas abaixo de preenchimento de borda em imagens

Original

2	3	1	4
1	5	3	7
2	9	2	0
8	7	2	4

Mais próximo

2	2	2	3	1	4	4	4
2	2	2	3	1	4	4	4
2	2	2	3	1	4	4	4
1	1	1	5	3	7	7	7
2	2	2	9	2	0	0	0
8	8	8	7	2	4	4	4
8	8	8	7	2	4	4	4
8	8	8	7	2	4	4	4

Espelhado

2	9	2	9	2	0	2	9
3	5	1	5	3	7	3	5
1	3	2	3	1	4	1	3
3	5	1	5	3	7	3	5
2	9	2	9	2	0	2	9
2	7	8	7	2	4	2	7
2	9	2	9	2	0	2	9
3	5	1	5	3	7	3	5

- Apresentar imagens nas quais cada metodologia é mais adequada

# Projeto 1 – Tema 4

- Implementar o filtro laplaciano utilizando diferença de gaussianas
- Cada valor do filtro é dado pela diferença entre as duas funções abaixo

$$f_1(x, y) = \frac{1}{2\pi\sigma_1^2} e^{-\frac{x^2+y^2}{2\sigma_1^2}}$$

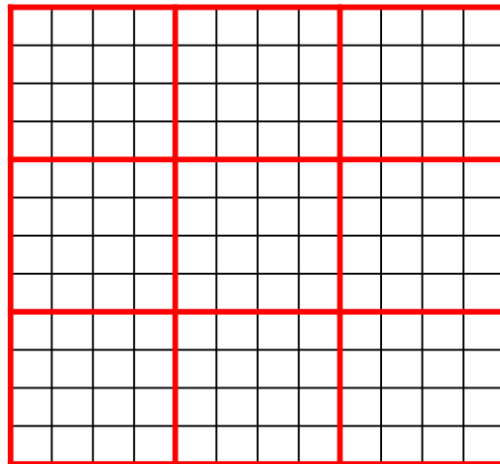
$$f_2(x, y) = \frac{1}{2\pi\sigma_2^2} e^{-\frac{x^2+y^2}{2\sigma_2^2}}$$

onde  $\sigma_1 = c * \sigma_2$

- Após criar o filtro, subtraia a média para que a soma do mesmo seja 0:  
 $w = w - \text{np.mean}(w)$
- Identificar a influência do parâmetro  $c$  no resultado

# Projeto 1 – Tema 5

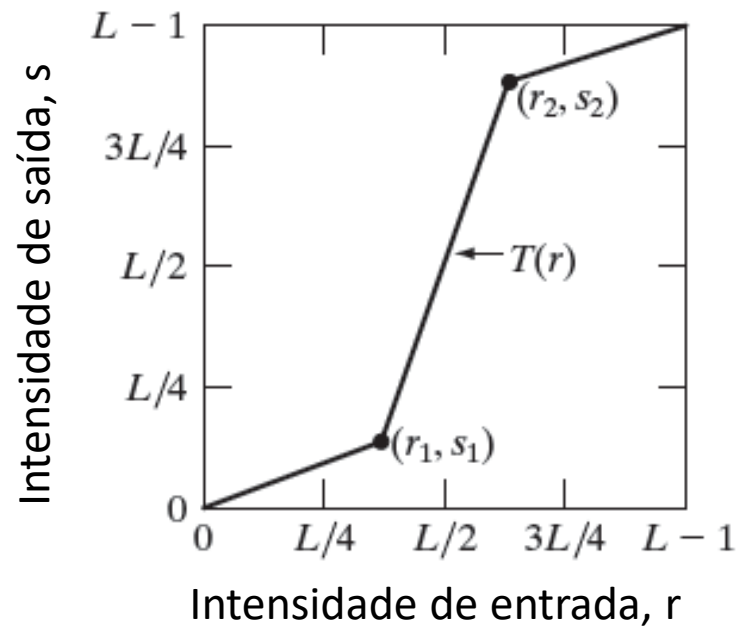
- Implementar a técnica de equalização local de histograma
- A imagem é dividida em sub-regiões, e a técnica de equalização de histograma é aplicada a cada sub-região separadamente.



- Esse método não funcionará muito bem! Compare com o resultado da função `skimage.exposure.equalize_adapthist` da biblioteca `scikit-image`

# Projeto 1 – Tema 6

- Implementar a técnica de alargamento de contraste com dois pontos
- Dados dois pontos, é definida uma função de transformação composta por três retas



$$y_0(x) = \frac{s_1}{r_1} x$$

$$y_1(x) = s_1 + \frac{s_2 - s_1}{r_2 - r_1} (x - r_1)$$

$$y_2(x) = s_2 + \frac{L - 1 - s_2}{L - 1 - r_2} (x - r_2)$$



# Projetos

1. Filtros não-lineares
2. Suavização e derivada em imagens coloridas
3. Preenchimento de borda
4. Filtro laplaciano utilizando diferença de gaussianas
5. Equalização local de histograma
6. Alargamento de contraste