



Universidade Federal do Piauí - CSHNB  
Professor: Romuere Silva  
TRABALHO PRÁTICO

Obs: Crie um Jupyter notebook com o relatório e códigos deste trabalho prático.

- 1) Crie um algoritmo que implemente filtros de convolução. O algoritmo deverá receber como parâmetro a imagem a ser processada, o filtro e o tratamento a ser feito na borda. A função, **obrigatoriamente**, deverá seguir a seguinte nomenclatura:

```
def convolucao(imagem,filtro,borda='ignore'):  
  
    return imagem_processada
```

- A imagem poderá ser colorida ou em tons de cinza. No caso de imagens coloridas, o processamento deverá ser feito em cada banda de cor o resultado será retornado em uma única imagem;
  - O filtro será uma matrix  $M \times N$ , onde M e N são:
    - Ímpares;
    - Maiores ou iguais a 3;
    - Menores que o tamanho da imagem (em cada dimensão).
  - O parâmetro borda deverá ter 4 valores possíveis:
    - 'ignore': nesse caso a borda não será processada;
    - 'espelho': no tratamento da borda os pixels serão espelhados;
    - 'zero': o tratamento da borda será adicionando pixels de valor zero;
    - 'replicar': nesse caso, no tratamento da borda somente os pixels das linhas extremas serão replicados.
  - Teste a função de convolução com pelo menos 5 filtros diferentes. **Explique os resultados.**
- 2) Crie uma função para aplicar filtros não-lineares, os filtros possíveis deverão ser o seguinte:
    - a. Mediana
    - b. Moda
    - c. Máximo
    - d. Mínimo
  - 3) Utilizando o algoritmo da questão 1, aplique o filtro Laplaciano em uma imagem em tons de cinza. Utilize o filtro para realçar a imagem utilizada. O que aconteceu com a imagem após a aplicação do realce?
  - 4) Implemente uma máscara de nitidez e uma filtragem *high-boost* utilizando o algoritmo da questão 1. Explique os passos de ambas implementações e diferencie o resultado das mesmas. Utilize **pelo menos** 5 valores de k no intervalo  $0 < k < 2$ .
  - 5) Aplique os filtros da média e mediana em uma imagem ruidosa, o que aconteceu? Qual tipo de ruído existia na imagem?