

Trabalho 1

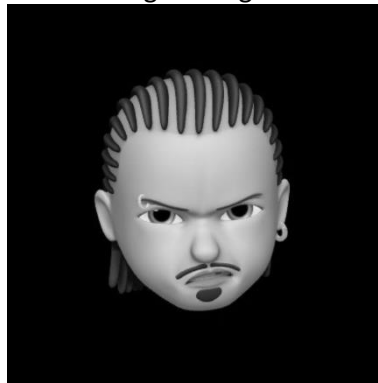
1. Crie um programa em Python utilizando a biblioteca Scipy que faça a filtragem espacial utilizando a convolução e os seguintes kernels:

a) Enviar código fonte.

Código anexado junto a este documento.

b) Executar código em uma imagem de sua preferência, nomear a imagem com a letra de cada filtro e enviar.

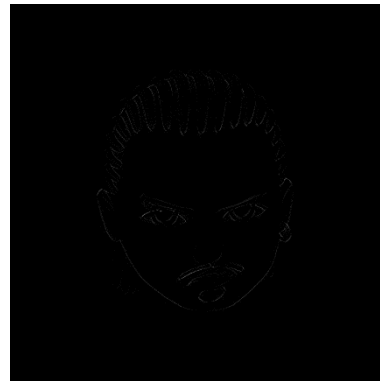
Imagem Original



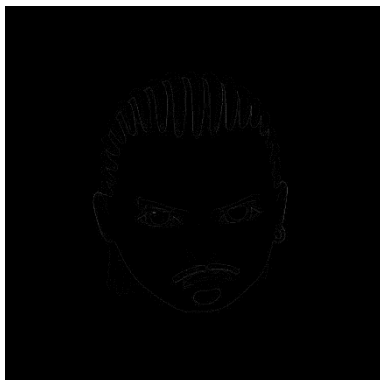
Filtro A



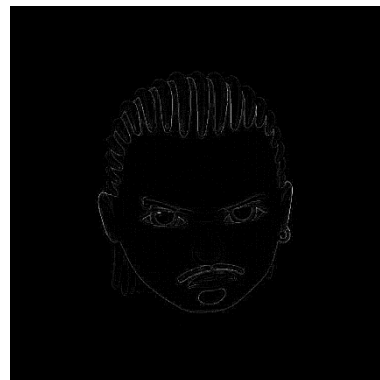
Filtro B



Filtro C



Filtro D



Filtro E



Filtro F



Filtro G



Filtro H



Filtro I



c) Qual foi o resultado após a aplicação dos filtros na imagem?

Filtro A - A imagem não se alterou;

Filtro B - As bordas da imagem foram destacadas e o restante da imagem ficou mais escura;

Filtro C - Assim como no B, a imagem ficou mais escura, porém as bordas receberam mais destaque e apareceram alguns ruídos;

Filtro D - As bordas da imagem receberam o mesmo destaque do que utilizando o filtro C, entretanto, a imagem ficou mais clara tornando assim mais perceptíveis os ruídos e as bordas;

Filtro E - A imagem ficou mais nítida, porém apareceram ruídos;

Filtro F - A imagem foi desfocada, similar ao filtro na média. Com o filtro G, assim como no filtro F, a imagem foi desfocada;

Filtro H - Assim como nas dois anteriores, a imagem foi desfocada só que agora com um pouco mais de intensidade;

Filtro I - A imagem ficou mais nítida, porém com menos ruídos em comparação a imagem utilizando o filtro E.

d) Qual estratégia foi utilizada para realizar a convolução nos pixels da borda da imagem (ex: pixel 0,0)?

Foi utilizada a estratégia **reflect**, na qual a entrada é estendida refletindo sobre a borda do último pixel. Facilitando assim a comparação das imagens com os kernels convoluidos.

e) Existem 5 formas de contornar o problema dos pixels da borda na operação de convolução, explique cada uma delas.

Reflect: A entrada é estendida refletindo sobre a borda do último pixel. Este modo também é algumas vezes referido como simétrico de meia amostra.

Exemplo: (d c b a | a b c d | d c b a);

Constant (constate): estende a matriz de entrada preenchendo todos os valores além da borda com o mesmo valor constante.

Exemplo: (k k k k | a b c d | k k k k);

Nearest (proximidade): A entrada é estendida replicando o último pixel.

Exemplo: (a a a a | a b c d | d d d d);

Mirror (espelho): alarga a matriz de entrada espelhando sobre o centro do último pixel.

Exemplo: (d c b | a b c d | c b a);

Wrap (embrulho): A entrada é estendida envolvendo a borda oposta.

Exemplo: (a b c d | a b c d | a b c d).