

PROJETO 1

C209 - L1

Aluna: Clara de Lima Azevedo
Matrícula: 1897

INTRODUÇÃO: Para esse projeto foram usadas quatro imagens de pinguins, fornecidas pelo professor, para a realização das seis operações de processamento de imagem. Abaixo, explico cada uma das operações realizadas:

1. **Junção das imagens em uma só:** Primeiro foram carregadas as quatro imagens e convertidas todas para o formato RGB. Como elas tinham tamanhos diferentes, redimensionei todas para o tamanho da primeira imagem. Em seguida, converti as imagens para arrays NumPy e somei os valores de pixel de todas elas, garantindo que não ultrapasse o valor de 255 e mostrei a imagem resultante.
2. **Troca de cores:** Para modificar as cores da imagem composta, troquei os canais de cor da seguinte forma:
 - O canal vermelho (R) foi substituído pelo verde (G).
 - O canal verde (G) foi substituído pelo azul (B).
 - O canal azul (B) foi substituído pelo vermelho (R).
3. **Espelhamento:** Espelhei a imagem verticalmente, ou seja, os pixels foram refletidos no eixo horizontal (x). Isso foi feito utilizando a operação `np.flipud(img)`, que inverte a ordem das linhas da matriz da imagem.
4. **Recorte do pinguim favorito:** Eu escolhi recortar o pinguim 1, para isso usei a operação AND bit a bit, que pegou o que tinha em comum entre a imagem resultante do espelhamento e a imagem 1. Isso permitiu que apenas os pixels que estavam presentes nas duas imagens fossem mantidos, destacando a região do pinguim.
5. **Análise do histograma e escolha do valor de threshold:** Antes de calcular o histograma, converti a imagem recortada para escala de cinza usando o método de luminosidade. Com a imagem em tons de cinza, calculei seu histograma e o exibi junto da imagem. O maior pico no histograma apareceu entre 200 e 250, indicando uma predominância de pixels claros. Assim, escolhi um threshold de 200 para a próxima etapa, pois esse valor separa bem as áreas mais iluminadas das sombras.
6. **Pintura dos pixels abaixo do threshold:** Criei uma matriz para representar a cor laranja [255, 165, 0] e apliquei uma máscara para alterar apenas os pixels abaixo do threshold. O resultado foi salvo como um novo arquivo de imagem.