

# PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS.

Aluno(a): Matheus Augusto Monteiro Da Silva.

## SEGUNDA UNIDADE.

### FILTRAGEM NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA

#### **Exercício 7:**

##### **Solução:**

Usando o programa dft.cpp como exemplo devesse criar uma função filtro para implementar o filtro homomórfico que se dá com essa equação:

$$H(u, v) = (\gamma_H - \gamma_L)(1 - e^{-c(D^2(u, v)/D_0^2)}) + \gamma_L$$

Dentro da função de filtro, o certo seria implementar um código para traçar o espectro personalizado do filtro. Essa abordagem permite ajustar o filtro de acordo com cada cena específica, aprimorando assim o desempenho do mesmo com base em seu espectro.

Para tornar o filtro mais flexível, é necessário criar barras deslizantes que controlam seus parâmetros:  $\gamma_L$ ,  $\gamma_H$ ,  $D_0$  e  $c$ . Esses parâmetros podem ser facilmente ajustados conforme necessário para se adequarem às características específicas da cena em análise.

A fim de otimizar o processamento do filtro e do espectro, aproveitasse a função "deslocaDFT" do exemplo fornecido. Essa função vai ajudar a manipular o filtro e seu espectro de forma mais eficiente.

Essas modificações no código permite criar um filtro mais personalizado e adaptável, melhorando seu desempenho e tornando-o mais adequado para diferentes situações sem a necessidade de alterações extensas no código.

#### **Exercício 8:**

##### **Solução:**

Através da combinação dos códigos de exemplo, deve-se entregar duas funcionalidades essenciais: a filtragem e a formação do efeito de pontilhismo. Para garantir maior controle sobre o processo, é necessário converter os parâmetros fixos do pontilhismo em barras deslizantes, permitindo ajustes personalizados.

O resultado foi a criação de uma função "pontilhismo" dentro da qual uma lógica que aplica o efeito de pontilhismo somente nos pixels correspondentes à matriz "border", gerada previamente através da função Canny. Esse critério assegura que o efeito de pontilhismo seja aplicado somente nos contornos da imagem, resultando em um visual mais artístico e realista.

A utilização do código exemplo para a função Canny é muito útil para obter detecção de bordas precisa e confiável. Isso é fundamental para direcionar o efeito de pontilhismo de forma adequada, produzindo uma imagem final de alta qualidade.

Com a adição das barras deslizantes e a integração das funcionalidades, agora é possível realizar ajustes em tempo real, customizando os efeitos de pontilhismo conforme a cena e o estilo artístico desejado. Essa abordagem versátil possibilita a criação de resultados distintos para diferentes imagens e aplicações.

A combinação dessas funcionalidades permitirá que você explore novas possibilidades artísticas e obtenha resultados únicos em suas criações.

## **Exercício 9:**

### **Solução:**

Utilizando o exemplo como ponto de partida e fazendo algumas modificações significativas para diversificar os resultados. Inicialmente, mudaria o parâmetro `KMEANS_PP_CENTERS` para `KMEANS_RANDOM_CENTERS` e definiria o número de rodadas como 1. Em seguida, para obter 10 resultados diferentes, envolve todo o código em um loop `for` que salva cada imagem gerada a cada iteração.

Com o intuito de demonstrar a evolução dos resultados, deve ser criado um gif animado contendo as 10 imagens geradas. Vale ressaltar que as mudanças entre as rodadas ocorrem devido à natureza aleatória dos centros iniciais, conforme o parâmetro `KMEANS_RANDOM_CENTERS`, bem como a variável `nRodadas` que captura apenas o primeiro resultado do algoritmo em cada iteração. Essa combinação de fatores contribui para a diversidade dos resultados obtidos em cada rodada.

O gif animado proporciona uma experiência mais dinâmica e interativa, permitindo que os espectadores apreciem a variedade e nuances presentes nas diferentes imagens geradas.

Essas adaptações e abordagens criativas enriquecem o exemplo original, tornando-o uma exploração visual interessante e artística. A capacidade de obter múltiplos resultados com base em parâmetros aleatórios e execuções limitadas agrega um elemento de surpresa e criatividade ao processo de geração de imagens.