



Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP-CLM)

Discente: Lucas Ribeiro dos Reis - 120088

Docente: Bruno Miguel Nogueira de Souza

Lista de Exercícios 1 - Computação Gráfica

1) Como a visão humana consegue interpretar as cores?

- O olho humano trabalha captando cores a partir de três elementos: um observador, um objeto e a luz. Quando a luz branca atinge um objeto ele absorve algumas cores e reflete outras; somente as cores refletidas contribuem para a interpretação da cor feita pelo observador. O espectro das cores percebido pelo olho humano usa uma combinação da informação fornecida pelas células dos olhos, conhecidas como cones e bastonetes. O conjunto de sinais possíveis dos três tipos de cones define a gama de cores que conseguimos ver.

2) Como a estrutura de funcionamento da visão humana influenciou na criação de um modelo computacional de representação de imagens?

- O olho humano interpreta cones longos, médios e curtos. A computação utilizou essa informação como base para que a representação de cores presente nos computadores fosse semelhante. E assim foi criado o padrão RGB, onde R (red) faz o papel dos cones longos, G (green) faz o papel dos cones médios, e B (blue) faz o papel dos cones curtos.

3) O que é um histograma de uma imagem?

É uma representação gráfica em formato de colunas (retângulos) de um conjunto de dados previamente tabulados e divididos em classes uniformes. A altura dessas colunas representa a quantidade ou a frequência na qual um determinado valor ocorreu naquele conjunto de dados.

4) Como uma imagem é representada computacionalmente?

- Uma imagem é formada a partir de matrizes bidimensionais de pixels
- Cada pixel representa a composição de canais de cor que indica uma cor

5) Quais as diferenças entre Filtros de Realce (Passa-Alta) e Filtros de Suavização (Passa-Baixa) em imagens? Dê exemplos de Filtros para cada tipo de filtros.

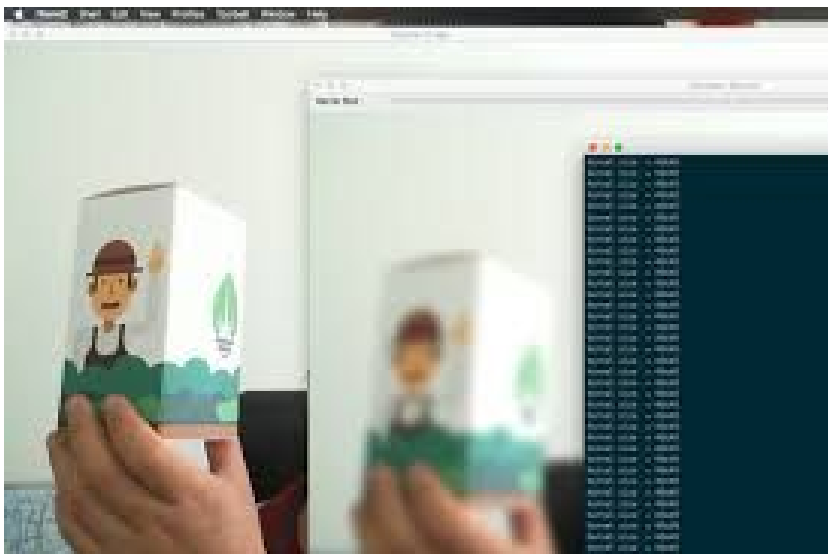
Filtros de Realce (Passa-Alta) - O realce (sharpening) tem como objetivo destacar as transições de intensidade na imagem. Geralmente causa um efeito de maior nitidez na imagem.

Ex: Antes e depois de aplicar o realce.



Filtros de Suavização (Passa-Baixa) - Uma das vantagens de usar a suavização é a minimização do efeito de ruído em imagens. Em contra partida, podem eliminar detalhes como linhas finas e curvas agudas, causando o efeito de blurring.

Ex: Antes do blurring e pos blurring



Os exercícios a seguir devem ser implementados. Utilize a linguagem de programação de sua preferência para realização da implementação.

6) Dado uma imagem com três canais de cores (RGB). Crie um algoritmo para realizar a conversão desta imagem em escala de cinza, realizando a média entre os três canais.

7) Crie um algoritmo que transforme a matriz RGB de uma imagem em matrizes dos seguintes espaços de cor: YCbCr e HSI.

8) Crie um algoritmo de limiarização, onde o limiar deve ser definido pela cor que possuir maior probabilidade na imagem.

9) Realize a implementação do algoritmo de limiarização de OTSU.

10) Crie um algoritmo que receba uma imagem e realize os processos de suavização a partir da mediana para janelas 3x3, 5x5 e 7x7.

11) Implemente o algoritmo de filtragem da média para as seguintes máscaras 3x3:

Algumas máscaras típicas 3 × 3 usadas na filtragem da Média são:

$$[F1] = \frac{1}{5} \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

$$[F2] = \frac{1}{9} \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$[F3] = \frac{1}{10} \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$[F4] = \frac{1}{12} \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

12) Crie a implementação de um algoritmo que realize a convolução em uma imagem, a partir de uma matriz máscara (Filtros Abaixo). Sendo possível a variação do tamanho da janela (dimensão ímpar) da máscara para os valores: 3x3, 5x5, 7x7 e 11x11.

Filtros Laplaciano:

