MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
Departamento de Geomática

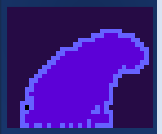
Disciplina: PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS II
Código: GA144

CH Total:45 h

CH Semanal 03 h

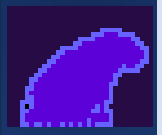
FILTRAGEM EM OPEN CV

descrição



- OpenCV possui soluções prontas para efetuar a filtragem de imagens.
- Uma opção é usar uma função de convolução 2D genérica, outra é aplicar os filtros previamente definidos.
- Em cada caso, é necessário conhecer os parâmetros de entrada.

Programa básico

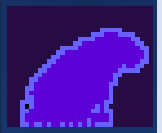


```
import numpy as np
import cv2
from google.colab.patches import cv2_imshow

from google.colab import drive
drive.mount('/content/gdrive’)
pasta="/content/gdrive/My Drive/fotos/"
arquivo="dog.jpg"
nome=pasta+arquivo

img = cv2.imread(nome)
n,m,nb = img.shape
print(n,m,nb)
I=img[:,:,2]
cv2_imshow(I)
```

Convolução 2D



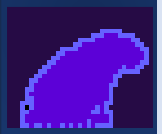
Um filtro 2D pode ser aplicado usando a função **filter2D,** que é uma função geral que aceita como entrada uma imagem e a matriz de pesos (kernel) definida pelo usuário

cv2.filter2D(IMAGEM, ddepth=-1, kernel=P)

argumentos

- **IMAGEM:** Matriz imagem
- **ddepth=-1**: a saída tem a mesma profundidade que a entrada
  - (usar sempre -1)
- **kernel=P** : especifica o filtro, uma matriz

Exemplo: passa-baixas

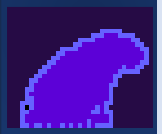


Em nosso programa, temos a imagem de nível de cinza (1 banda) como “I”

```
# passa baixas
P = np.ones((5, 5), np.float32)
P=P/np.sum(P)
im = cv2.filter2D(I, ddepth=-1,kernel=P)
cv2_imshow(im)
```

- Use este filtro na imagem do exercício de filtros

BLUR



BLUR = embaçar

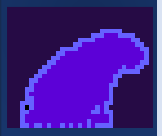
Open CV tem uma função específica para passa-baixas (BLUR).

Neste caso devemos especificar apenas a imagem e as dimensões do filtro

cv2.blur(src=image, ksize=(5,5))

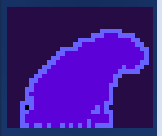
a biblioteca se encarrega de construir o filtro no tamanho especificado

Gaussiano



- **GaussianBlur**
- Também é possível aplicar um filtro passa-baixas Gaussiano usando a função pré-definida.
- No caso do filtro Gaussiano, a definição dos pesos depende do valor do desvio padrão, de pode ser especificado, mas também pode ser usado um valor “default”

- Parâmetros...

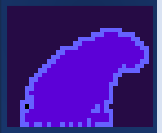


GaussianBlur(IMA, ksize, sigmaX, sigmaY)

- IMA= Imagem de entrada
- ksize: tamanho da janela do filtro (kernel size, exe (5,5), (7,7) (3,3))
- sigmaX e sigmaY: valores do desvio padrão que definem o filtro Gaussiano X (horizontal) Y (vertical).

escolhendo sigmaX=0, usa-se o valor default do desvio padrão, calculado em função do tamanho da janela. Mas também é permitido explicitar valores (positivos) de sigma.

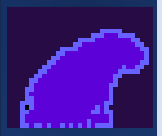
```
ima = cv2.GaussianBlur(I, ksize=(5,5), sigmaX=0, sigmaY=0)
cv2_imshow(ima)
```



GaussianBlur(src, ksize, sigmaX, sigmaY, borderType)

- **borderType** especifica como serão representadas as bordas (que não são filtradas devido ao tamanho da janela móvel, pois nas bordas a vizinhança não está definida. Pode ser:
- cv.BORDER_CONSTANT : espeficicar um valor digital, ex:255 para branco
- cv.BORDER_REPLICATE : repete o valor do pixel da imagem original
- cv.BORDER_REFLECT
- cv.BORDER_WRAP
- cv.BORDER_REFLECT_101
- cv.BORDER_TRANSPARENT
- cv.BORDER_REFLECT101
- cv.BORDER_DEFAULT
- cv.BORDER_ISOLATED

outros filtros



Mediana

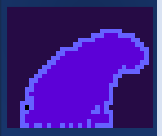
É um filtro passa baixas

medianBlur(src, ksize)

Mas não é linear.

Neste caso, apenas o tamanho da vizinhança deve ser especificado.

Seletivo



bilateralFilter

é basicamente um filtro Gaussiano, que varia seus pesos em função do contraste local. Com isto, ele se adapta a cada região, suavizando com maior ou menor intensidade a região com a finalidade de preservar as bordas e detalhes que são fortemente afetados pelo filtro Gaussiano.

. **bilateralFilter(src, raio, sigmaColor, sigmaSpace)**

- **Raio:** define a vizinhança do pixel usando um raio em torno do pixel
- **sigmaSpace:** é o desvio padrão espacial usado no filtro Gaussiano. Pixels mais próximos (em espaço) recebem maior peso.
- **sigmaColor**: define o desvio padrão em termos de valores digitais. Com isto, pixels com valores digitais mais próximos recebem maior peso e pixels muito diferentes menores pesos

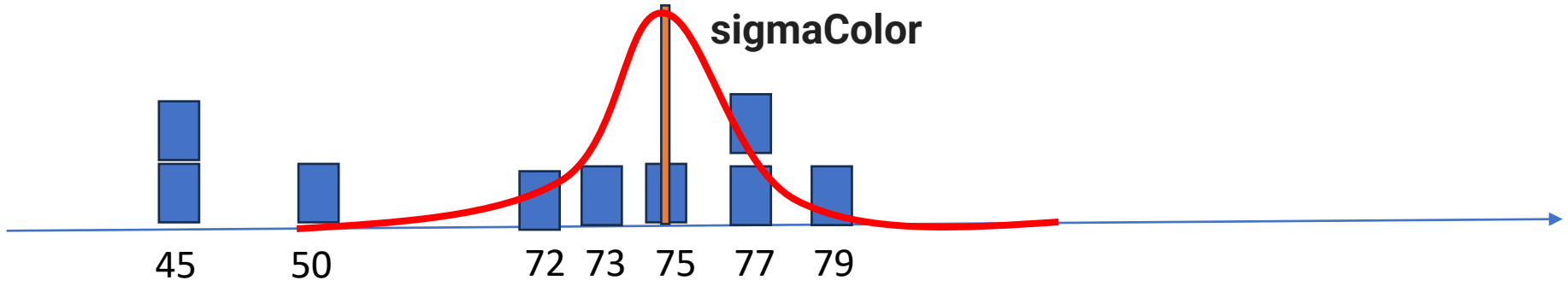
- Exemplo: Imagem

12	14	15	92	65
35	73	85	45	38
43	79	75	50	46
32	72	77	45	32
26	46	97	14	15

Kernel Gaussiano, depende de **sigmaSpace**

1	2	1
2	4	2
1	2	1

sigmaColor define peso em termos de similaridade de valor digital



- histograma