

# Algoritmo 15

## Filtrado de imágenes

### Introducción

En esta ocasión veremos cómo aplicar la operación de convolución para el filtrado de imágenes.

### Como aplicar la convolución

Para aplicar la convolución utilizaremos la función **filter2D**, la cual se puede llamar de la siguiente manera

```
im2 = cv2.filter2D(im, -1, f)
```

Donde im es la imagen original, f es el filtro, y im2 es el resultado de la convolución.

### Ejemplo

Supongamos que tenemos un filtro

$$f = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

Este filtro se le conoce como filtro identidad, debido a que al aplicarlo tenemos el mismo resultado que la entrada.

Aunque pareciera que es un filtro que no tiene mucha utilidad, en realidad se puede utilizar para probar que no tenemos problemas con la codificación de la convolución, ya que si la salida es diferente de la entrada quiere decir que tenemos algún problema. Veamos ahora como implementarlo.

```
import cv2
import numpy as np

#filtro identidad
f = np.array([[0, 0, 0], [0, 1, 0], [0, 0, 0]],
np.float32)

im= cv2.imread('oficina.jpg')

#aplicamos el filtro
im2 = cv2.filter2D(im, -1, f)

cv2.imshow('imagen0', im)
cv2.imshow('imagen1', im2)

cv2.waitKey(0)
```

## Ejercicio

Modifica el código anterior para aplicar cada uno de los siguientes filtros:

a) Filtro pasa bajas (3x3)

$$f = \frac{1}{9} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

b) Filtro pasa bajas (5x5), matriz similar a la anterior solo que de tamaño 5x5, y multiplicada por 1/25

c) Filtro pasa bajas (7x7), matriz similar a la anterior solo que de tamaño 7x7, y multiplicada por 1/49

d) Filtro pasa altas

$$f = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

e) Convierte tu imagen a escala de grises y aplícale el filtro del inciso anterior

### Notas:

- Para definir los filtros pasa bajas puedes escribir todos los 1 de la matriz manualmente. Sin embargo, recuerda que tenemos la función `ones` la cual puedes utilizar así `f = np.ones((10,10))`. Donde en este caso tenemos una matriz de 10 filas y 10 columnas.

## Código

Incluye tu código donde se muestre como aplicas los filtros.

## **Reporte**

En tu reporte deberás mostrar todos los resultados obtenidos. Incluye la imagen original y la imagen resultado.