

PROCESAMIENTO DE IMÁGENES

CLASE 2B: Librería PILLOW

A continuación se presentan algunos ejemplos básicos de las posibilidades de la librería PILLOW. La ejecución se realizó con el núcleo (kernel) de Jupyter Notebook de Anaconda3 para Python 3.9.13

Se recomienda realizar la ejecución por cada celda desde el principio, se generará una ventana en la mayoría de los casos. Para detener la ejecución y cerrar la ventana, solo debe presionar una tecla.

A continuación se detalla el proceso de ejecución de cada celda de la notebook compartida en el repositorio.

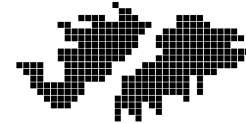
- Carga de librería Pillow e imagen perro.jpg, además recorte de imagen.

```
from PIL import Image, ImageFilter
img = "perro.jpg"

with Image.open(img) as img_p:
    img_p.load()
img_p.show()
res = img_p.size
print("Resolución de imagen :", res)
img_perro = img_p.crop((75, 50, 660, 1200)) #recorte de imagen
img_perro.show()
```



Provincia de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur.
República Argentina
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Centro Educativo Técnico de Nivel Superior "Malvinas Argentinas"



CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR
MALVINAS ARGENTINAS



- Transformación de imagen a escala de grises

```
img_perro_gris = img_perro.convert("L")    #transformación a escala de grises  
img_perro_gris.show()
```



- Binarización de la imagen con umbral = 140

```
threshold = 140                                #umbral
#conversión de todos los pixeles con umbral mayor a 100 en blanco, resto negro.
#Se constata que no es buena la separación entre el perro y el fondo
img_perro_threshold = img_perro_gris.point(lambda x: 255 if x > threshold else 0)
img_perro_threshold.show()
```

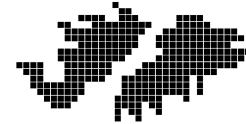


- Separación de imagen original en los canales principales.

```
#Extracción de canales rojo, verde y azul (imagen original)
rojo, verde, azul = img_perro.split()
rojo.show()
verde.show()
azul.show()
```



Provincia de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur.
República Argentina
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Centro Educativo Técnico de Nivel Superior "Malvinas Argentinas"



CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR
MALVINAS ARGENTINAS



- Se selecciona canal 'azul' para realizar la máscara, ya que posee mayor contraste que en la imagen en escala de grises.

```
#El canal azul tiene un mayor contraste entre los píxeles que representan al perro y los que representan el fondo.  
#Utilizar la imagen del canal azul para establecer el umbral:  
threshold = 140  
img_perro_threshold_a = azul.point(lambda x: 255 if x > threshold else 0)  
img_perro_threshold_a = img_perro_threshold_a.convert("1")  
img_perro_threshold_a.show()
```



- Definición de funciones para los ciclos de 'erosión' y 'dilatación', utilizados para el tratamiento de la imagen.

```
#Definición de funciones para ciclos de 'erosión' y 'dilatación'
def erode(cycles, image):
    for _ in range(cycles):
        image = image.filter(ImageFilter.MinFilter(3))
    return image

def dilate(cycles, image):
    for _ in range(cycles):
        image = image.filter(ImageFilter.MaxFilter(3))
    return image
```

- Se aplica erosión

```
#imagen de umbral erosionada - Eliminación del fondo de la imagen
#ciclos de erosión
paso_1 = erode(2, img_perro_threshold_a)
paso_1.show()
```



- Se aplica dilatación

```
#ciclos de dilatación  
paso_2 = dilate(15, paso_1)  
paso_2.show()
```

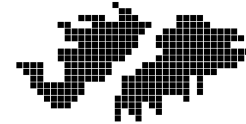


- Nuevamente método de erosión

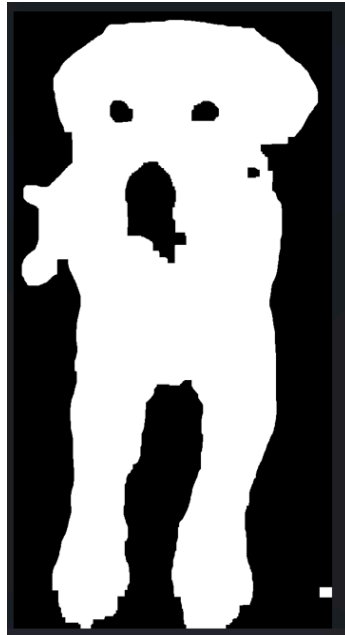
```
#Nuevos ciclos de erosión - Finalización de la máscara  
perro_mascara = erode(6, paso_2)  
perro_mascara.show()
```



Provincia de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur.
República Argentina
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Centro Educativo Técnico de Nivel Superior "Malvinas Argentinas"



CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR
MALVINAS ARGENTINAS



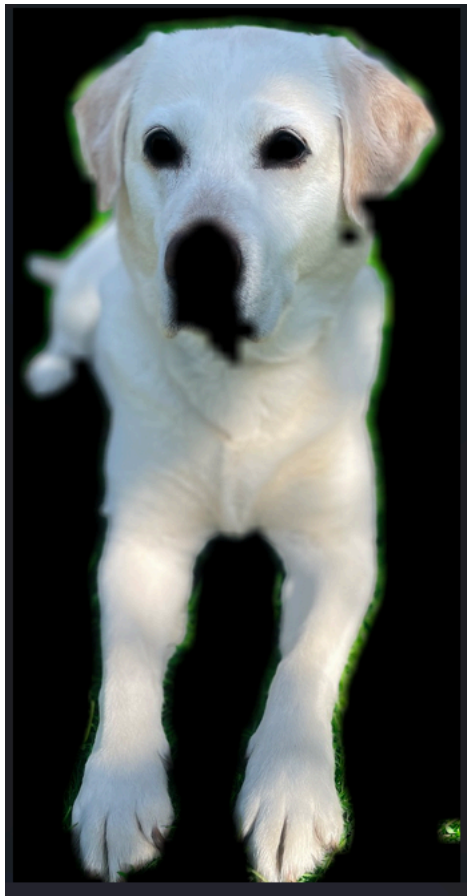
- Alisado de bordes

```
#Eliminación de bordes afilados  
#Conversión imagen binaria a una imagen en escala de grises  
perro_mascara = perro_mascara.convert("L")  
perro_mascara = perro_mascara.filter(ImageFilter.BoxBlur(8))  
perro_mascara.show()
```



- Se extrae la parte de la imagen interesada a partir de la máscara generada.

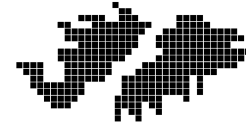
```
#Extracción de la imagen del perro  
blank = img_perro.point(lambda _: 0)  
perro_recorte = Image.composite(img_perro, blank, perro_mascara)  
perro_recorte.show()
```



- En la celda final, se superpone la imagen extraída a un fondo cualquiera.



Provincia de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur.
República Argentina
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Centro Educativo Técnico de Nivel Superior "Malvinas Argentinas"



CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR
MALVINAS ARGENTINAS

```
#Superposición de imágenes
filename_monastery = "habitacion.jpg"
with Image.open(filename_monastery) as img_habitacion:
    img_habitacion.load()

img_habitacion.paste(img_perro.resize((img_perro.width // 5, img_perro.height // 5)),(600, 600),
                    perro_mascara.resize((perro_mascara.width // 5, perro_mascara.height // 5)),)
img_habitacion.show()
```



Se propone jugar con los valores de umbral para verificar su funcionamiento. También se puede aplicar este código con otras imágenes para terminar de comprender su funcionamiento.

Bibliografía:

<https://pillow.readthedocs.io/en/stable/>