Trabajo Final Inteligencia Artificial I - año 2018: Visión Artificial

Fernández, Gonzalo Gabriel

29 de noviembre de 2018

Resumen

1. Introducción

Van Der Walt [1]

2. Especificación del agente

3. Diseño del agente

4. Código

5. Representación adecuada de la información

5.1. Importar imagen ejemplo:

Para el ploteo de imágenes se utiliza la librería *matplotlib*, específicamente *pyplot*:

```
In [3]: from matplotlib import pyplot as plt
```

También se utilizan diferentes funciones pertenecientes a la librería *numpy* por lo tanto también se la importa:

```
In [8]: import numpy as np
```

scikit-image provee un submodulo para la entrada y salida de imágenes, generalmente en formato PNG o JPEG. A continuación se importa una imágen a modo de ejemplo de una banana.

```
In [21]: from skimage import io

         banana = io.imread('./imgs/examples/banana_example.jpg')
```

5.1.1. Características

- *type(banana)* nos brinda información de la clase de objeto que es banana, y como puede observarse es un array de *numpy*.

```
In [15]: print(type(banana))

<class 'numpy.ndarray'>
```

- *banana.dtype* nos da información del tipo de dato por el que está formado banana. En este caso son enteros de 8 bits, lo que quiere decir que su valor se encuentra entre 0 y 255 ($2^8 - 1$).

```
In [17]: print(banana.dtype)
```

```
uint8
```

- *banana.shape* nos dice la estructura de banana. En este caso es una matriz de 3024x4032 pixeles y 3 capas correspondientes a los colores rojo, verde y azul.

```
In [18]: print(banana.shape)
```

```
(3024, 4032, 3)
```

- *banana.min()* y *banana.max()* dan el mínimo y el máximo valor en la imagen. En este caso coincide que la imagen abarca desde 0 su mínimo a 255 su máximo, pero los valores podrían haber sido diferentes.

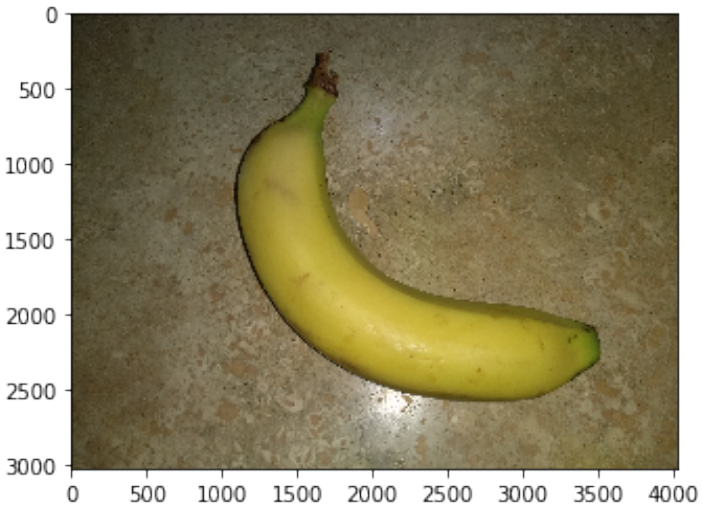
```
In [19]: print(banana.min(), banana.max())
```

```
0 255
```

5.1.2. Imagen

```
In [20]: plt.imshow(banana)
```

```
Out[20]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x7fdc549677f0>
```



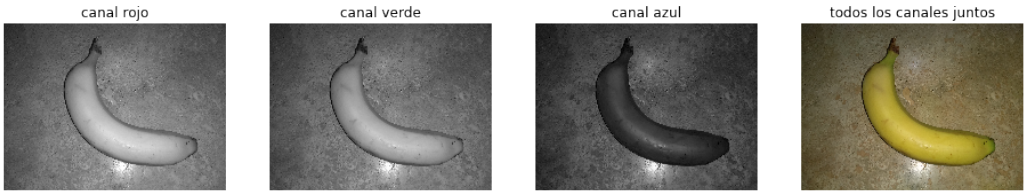
5.2. Descomposición de la imagen

Para observar mejor la estructura del objeto que posee la información de la imagen importada, a continuación se descompone la imagen en matrices correspondientes a los colores rojo, verde y azul. La cuarta imagen corresponde a las tres matrices con diferentes colores superpuestas, que como puede observarse es idéntica a la original.

```
In [9]: r_banana = banana[:, :, 0]
        g_banana = banana[:, :, 1]
        b_banana = banana[:, :, 2]

        f, axes = plt.subplots(1, 4, figsize=(16, 5))
```

```
for ax in axes:
    ax.axis('off')

(ax_r, ax_g, ax_b, ax_color) = axes

ax_r.imshow(r_banana, cmap='gray')
ax_r.set_title('canal rojo')

ax_g.imshow(g_banana, cmap='gray')
ax_g.set_title('canal verde')

ax_b.imshow(b_banana, cmap='gray')
ax_b.set_title('canal azul')

ax_color.imshow(np.stack([r_banana, g_banana, b_banana], axis=2))
ax_color.set_title('todos los canales juntos')
```

```
Out[9]: Text(0.5,1,'todos los canales juntos')
```



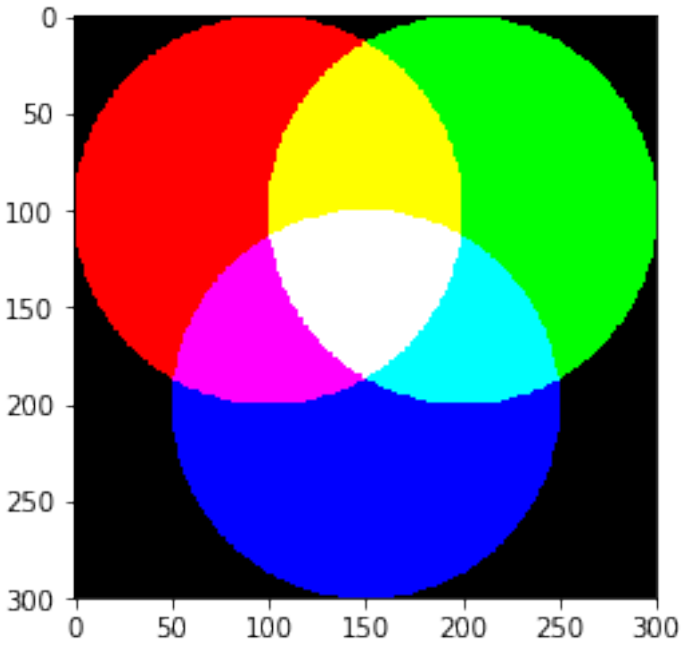
Si se hace un análisis más profundo de los canales rojo, verde y azul por separado puede observarse que los canales rojo y verde tienen casi la misma "intensidad", mientras que el canal es mucho oscuro.

Para entender esto, a continuación se expone un ejemplo de circulos rojo, verde y azul superpuestos:

```
In [11]: from skimage import draw

         red = np.zeros((300, 300))
         green = np.zeros((300, 300))
         blue = np.zeros((300, 300))

         r, c = draw.circle(100, 100, 100)
         red[r, c] = 1

         r, c = draw.circle(100, 200, 100)
         green[r, c] = 1

         r, c = draw.circle(200, 150, 100)
         blue[r, c] = 1

         f, axes = plt.subplots(1, 3)
         for (ax, channel) in zip(axes, [red, green, blue]):
             ax.imshow(channel, cmap='gray')
             ax.axis('off')
```

```
In [12]: plt.imshow(np.stack([red, green, blue], axis=2))
```

```
Out[12]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x7fdc54a87d68>
```



Y como puede observarse, el color amarillo se forma con altos valores de rojo y verde, y bajos valores de azul. Esto se corresponde con la disociación de colores de la imagen de la banana anterior.

5.3. Conversión a escala de grises

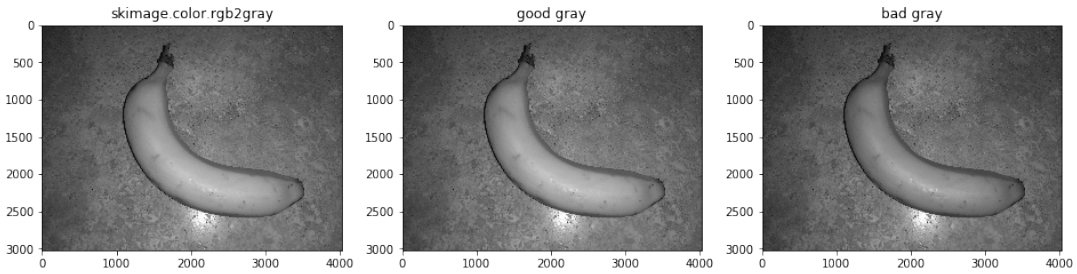
Lo siguiente es poder tener una buena representación de la imagen en escala de grises. Esto se realiza dando diferentes pesos a las capas rojo, verde y azul.

A continuación se expone esto en forma de una comparativa: la primer imagen muestra la conversión realizada con una función de la librería *skimage*, la segunda se obtiene realizando una ponderación manual de acuerdo a la fórmula indicada, y la tercer imagen se obtiene dando el mismo peso a los tres colores, donde puede observarse que la representación no es correcta, la imagen es más oscura. Nota: Se utiliza img_as_float, donde los elementos no tienen valores enteros entre 0 y 255, sino valores float entre 0 y 1. Esto para que la ponderación tenga el concepto de porcentaje.

```
In [13]: from skimage import color, img_as_float

         banana_float = img_as_float(banana)

         sk_gray = color.rgb2gray(banana_float)
```

```
good_gray = banana_float @ [0.2126, 0.7152, 0.0722]
bad_gray = banana_float @ [1/3, 1/3, 1/3]

f, (ax0, ax1, ax2) = plt.subplots(1, 3, figsize=(16, 5))

ax0.imshow(sk_gray, cmap='gray')
ax0.set_title('skimage.color.rgb2gray')

ax1.imshow(good_gray, cmap='gray')
ax1.set_title('good gray')

ax2.imshow(bad_gray, cmap='gray')
ax2.set_title('bad gray')
```

```
Out[13]: Text(0.5,1,'bad gray')
```



6. Ejemplo de aplicación

7. Resultados

8. Conclusiones

Referencias

[1] Stefan Van Der Walt. *Image Analysis in Python with SciPy and scikit-image | SciPy 2018 Tutorial | Stefan van der Walt*. 2018. URL: https://www.youtube.com/watch?v=arXiv-TM7DY&t=4343s&list=LLbi4i-j4bBUgaeJvDIn96aw&index=27 (visitado 12-07-2018).

Índice