

Báo cáo assignment 1

Môn: Xử lý ảnh số và thị giác máy tính

Tên: Nguyễn Từ Hoàng

MSSV: 2053016

Đề tài: Tách ảnh xám từ ảnh màu và ngược lại, kết hợp các channel màu để tạo ảnh màu từ các ảnh xám.

I) Tách ảnh xám từ ảnh màu:



```
pic_arr.shape
```

```
(1300, 1950, 3)
```

1) Ở đây, hình ảnh trên có kích thước (1300, 1950) và có 3 kênh màu (R,G,B). Hình ảnh này có thể biểu diễn dưới dạng tensor kích thước (1300, 1950, 3).

2) Ta có thể tách tensor của hình ảnh thành 3 ma trận với mỗi ma trận biểu diễn 1 kênh màu của hình ảnh:

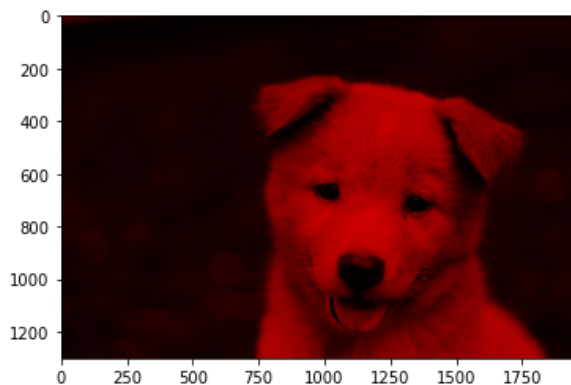
```
pic_red = pic_arr.copy()
```

```
pic_red[:, :, 0]
```

```
array([[95, 97, 98, ..., 25, 25, 25],
       [95, 96, 96, ..., 25, 25, 25],
       [95, 94, 94, ..., 25, 25, 25],
       ...,
       [19, 20, 20, ..., 23, 24, 24],
       [20, 20, 19, ..., 23, 24, 24],
       [20, 19, 19, ..., 23, 24, 24]], dtype=uint8)
```

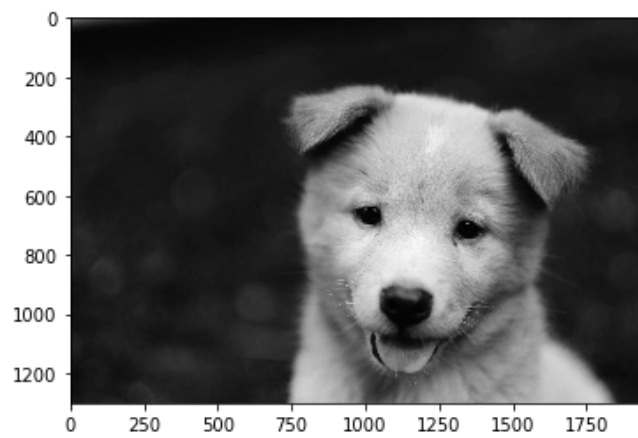
```
pic_red[:, :, 1:] = 0
plt.imshow(pic_red)
```

<matplotlib.image.AxesImage at 0x24033763710>



Và khi ta thay đổi kênh màu đỏ sao cho điểm càng đỏ sẽ càng tối và điểm càng về trắng sẽ càng sáng thì ta sẽ có ảnh xám:

```
plt.imshow(pic_red[:, :, 0], cmap='gray')  
im_r = Image.fromarray(pic_red[:, :, 0])  
im_r.save('puppy_red.jpg')
```



Tương tự như vậy với 2 kênh màu còn lại:

```

: pic_blue = pic_arr.copy()
: pic_blue[:, :, 1]

: array([[81, 83, 84, ..., 27, 27, 27],
:       [81, 82, 82, ..., 27, 27, 27],
:       [81, 80, 80, ..., 27, 27, 27],
:       ...,
:       [29, 30, 30, ..., 30, 31, 31],
:       [30, 30, 29, ..., 30, 31, 31],
:       [30, 29, 29, ..., 30, 31, 31]], dtype=uint8)

```

```

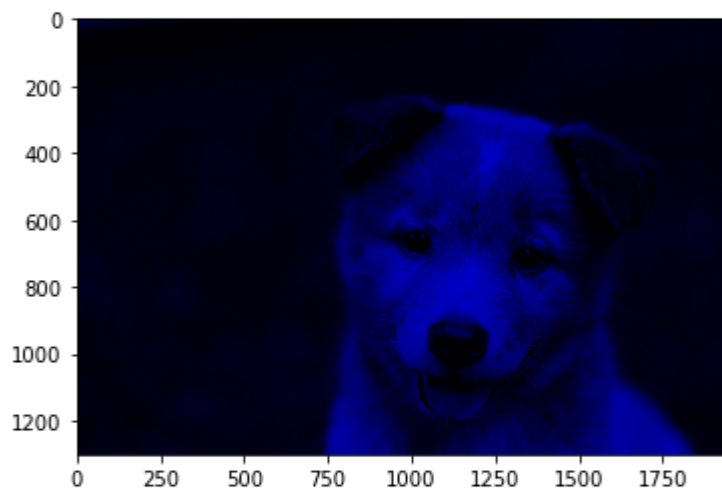
: pic_blue[:, :, 0] = 0
: pic_blue[:, :, 1] = 0
: plt.imshow(pic_blue)

```

```

: <matplotlib.image.AxesImage at 0x24034948630>

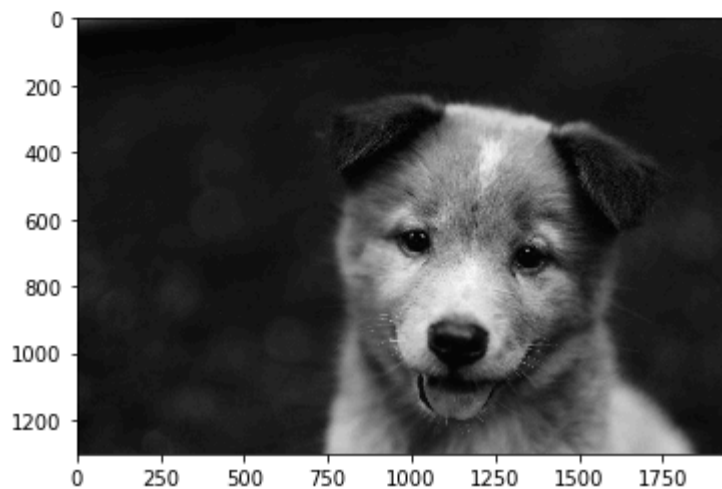
```



```

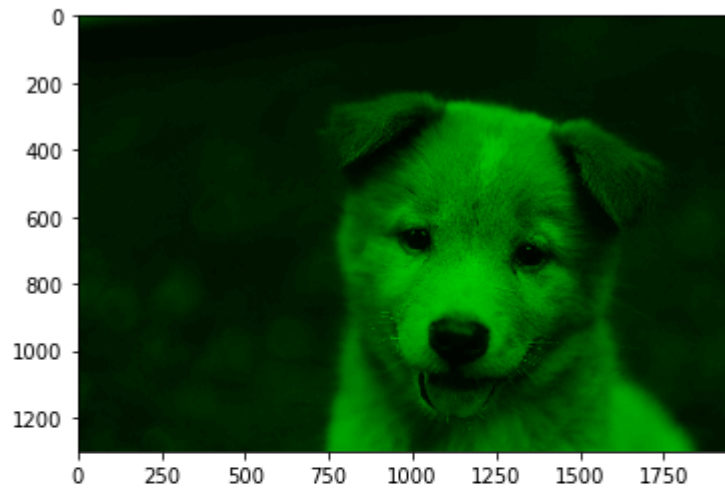
: plt.imshow(pic_blue[:, :, 2], cmap='gray')
: im_b = Image.fromarray(pic_blue[:, :, 2])
: im_b.save('puppy_blue.jpg')

```

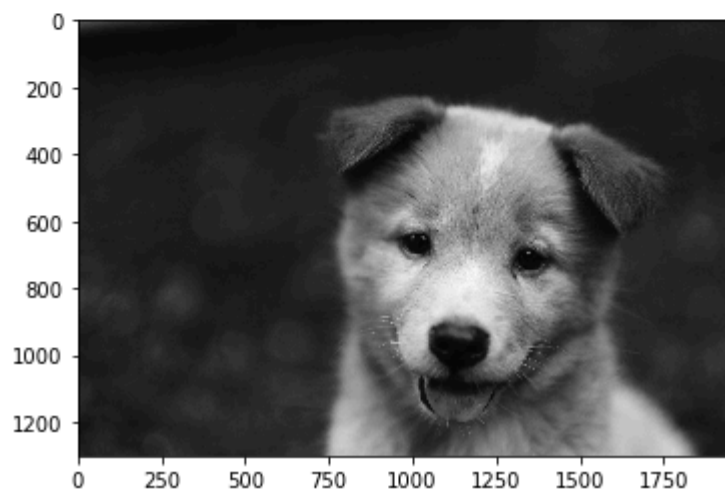


```
pic_green = pic_arr.copy()
pic_green[:, :, 0] = 0
pic_green[:, :, 2] = 0
plt.imshow(pic_green)
```

<matplotlib.image.AxesImage at 0x240353cc400>



```
plt.imshow(pic_green[:, :, 1], cmap='gray')
im_g = Image.fromarray(pic_green[:, :, 1])
im_g.save('puppy_green.jpg')
```



Như vậy, ta đã có thể tách 1 ảnh màu thành 3 ảnh xám từ 3 kênh màu của ảnh.

II) Kết hợp các channel màu để tạo ảnh màu từ các ảnh xám

1) Đầu tiên ta có các ảnh xám:



2) Kích thước của mỗi ảnh xám:

```
r_arr.shape
```

```
(1300, 1950)
```

Ta có thể thấy mỗi ảnh xám này có kích thước (1300, 1950) pixels và có thể được biểu diễn dưới dạng ma trận có kích thước (1300, 1950) và tại mỗi phần tử trong ma trận chứa 1 giá trị trong khoảng [0, 255] thể hiện độ sáng tối của mỗi điểm tương ứng trong ảnh.

3) Kết hợp các ảnh xám:

```
new_shape = (r_arr.shape[0], r_arr.shape[1], 3)
img_arr = np.zeros(new_shape, dtype=int)
```

```
for i in range(new_shape[0]):
    for j in range(new_shape[1]):
        img_arr[i][j][0] = r_arr[i][j]
        img_arr[i][j][1] = g_arr[i][j]
        img_arr[i][j][2] = b_arr[i][j]
```

Ta sẽ tạo 1 tensor 3 chiều có 2 chiều đầu tiên bằng với kích thước của mỗi ảnh xám và thêm 1 chiều có kích thước là 3 với mục đích để lưu lại 3 giá trị đại diện cho 3 kênh màu của hình ảnh cần tạo.

Ví dụ giá trị của 1 pixel trên ảnh: [93, 79, 76]: với 3 giá trị thể hiện 3 kênh màu (R, G, B).

Sau khi đã kết hợp các channel màu, ta sẽ có hình ảnh:

```
plt.imshow(img_arr)
```

```
<matplotlib.image.AxesImage at 0x1ba2c05e908>
```

