

영상정보처리 7주차 과제 템플릿

- 점수: 10점 만점
- 이미지 경로 잘못 사용한 경우: -3
- 문제1: 10점

이름: 이현정

학번: 32203660

▼ 구글 드라이브 마운팅 및 작업 경로로 이동

- 다음 셀에 필요한 작업을 하시오.

```
from google.colab import drive
drive.mount('/gdrive')
```

```
%cd /gdrive/MyDrive/ImageProcClass/Notebook-Week7
```

Drive already mounted at /gdrive; to attempt to forcibly remount, call drive.mount("/gdrive",
/gdrive/MyDrive/ImageProcClass/Notebook-Week7

다음의 경로는 변경하지 말것

```
image_path = '../Dongkeun-OpenCV-ImgData/lena.jpg'
```

▼ 문제 1:

1. 주어진 영상을 grayscale 로 읽어 들인다 (org_img)
2. 입력 영상과 같은 크기의 빈 컬러 이미지를 만든다 (new_image)
3. 소스코드 color_map_custom_key_colors.py를 참조하여, 자신이 원하는대로 컬러맵을 5개의 값을 이용해 만든다.
4. 소스코드 color_map_custom_legend.py를 참조하여, Legend를 만든 후 "Legend"라는 타이틀을 부여한 후 출력한다.
5. 만들어진 컬러맵을 LUT(), applyColorMap()을 이용해 컬러맵을 주어진 영상에 적용해서 두 개의 이미지의 타이틀을 각각 "LUT() Application", "applyColorMap() Application" 로 한 다음 출력한다.

```
import cv2
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
```

```

# 1
org_img = cv2.imread(image_path, cv2.IMREAD_GRAYSCALE)

# 2
h, w = org_img.shape
new_image = np.zeros((h,w,3), np.uint8)

# 3
def build_lut(cmap): # look up table 생성 함수
    lut = np.empty(shape=(256, 3), dtype=np.uint8) # 초기화 없는 배열
    #print("-----")
    #print(cmap)
    #print("-----")
    max = 256
    lastval, lastcol = cmap[0] # 시작 값
    for step, col in cmap[1:]: # step: 구간, col: bgr값
        val = int(step * max) # 0~1 -> 0~255
        for i in range(3): # 각 채널
            #print("{} : np.linspace('{}', '{}', '{} - {}' = '{}')".format(dict_color[i], lastcol,
            #                               lut[lastval:val, i] = np.linspace(lastcol[i], col[i], val - lastval) # 해당 범위의 시작
            lastcol = col # 다음 시작할 채널 값
            lastval = val # 다음 시작할 bgr값
    return lut

def build_lut_image(cmap, height):
    lut = build_lut(cmap) # lut 생성
    image = np.repeat(lut[np.newaxis, ...], height, axis=0) # height만큼
    return image

def apply_color_map_1(gray, cmap):
    lut = build_lut(cmap) # lut 생성
    s0, s1 = gray.shape # h, w
    out = np.empty(shape=(s0, s1, 3), dtype=np.uint8) # 초기화 안된 배열
    for i in range(3):
        out[..., i] = cv2.LUT(gray, lut[:, i]) # graycale 이미지에 2차원 lut 값 적용
    return out

def apply_color_map_2(gray, cmap):
    lut = build_lut(cmap) # lut 생성
    lut_reshape = np.reshape(lut, (256, 1, 3))
    im_color = cv2.applyColorMap(gray, lut_reshape) # graycale 이미지에 3차원 lut 값 적용
    return im_color

def show_with_matplotlib(img, title): # bgr 이미지를 rgb로 title과 함께 출력
    img_RGB = img[:, :, ::-1]
    plt.imshow(img_RGB)
    plt.title(title)
    plt.show()

map1 = ((0, (255, 0, 255)), (0.25, (200, 0, 200)), (0.5, (150, 0, 150)),
        (0.75, (100, 50, 200)), (1.0, (50, 0, 255)))
map2 = ((0, (255, 200, 255)), (0.25, (255, 150, 150)), (0.5, (200, 150, 150)),
        (0.75, (100, 150, 100)), (1.0, (50, 150, 50)))
map3 = ((0, (0, 255, 255)), (0.25, (50, 200, 200)), (0.5, (150, 0, 150)),
        (0.75, (200, 100, 150)), (1.0, (50, 100, 200)))
map4 = ((0, (150, 100, 255)), (0.25, (200, 150, 100)), (0.5, (50, 150, 150)),
        (0.75, (100, 100, 100)), (1.0, (50, 100, 100)))

```

```

map4 = ((0, (150, 100, 255)), (0.25, (200, 150, 100)), (0.5, (50, 150, 150)),
        (0.75, (200, 50, 150)), (1.0, (50, 50, 100)))
map5 = ((0, (200, 100, 100)), (0.25, (150, 100, 200)), (0.5, (100, 50, 50)),
        (0.75, (200, 0, 0)), (1.0, (50, 0, 50)))

cmap1 = build_lut(map1)
cmap2 = build_lut(map2)
cmap3 = build_lut(map3)
cmap4 = build_lut(map4)
cmap5 = build_lut(map5)

# 4
legend1 = build_lut_image(map1, 20)
legend2 = build_lut_image(map2, 20)
legend3 = build_lut_image(map3, 20)
legend4 = build_lut_image(map4, 20)
legend5 = build_lut_image(map5, 20)

show_with_matplotlib(legend1, 'color map Legend 1')
show_with_matplotlib(legend2, 'color map Legend 2')
show_with_matplotlib(legend3, 'color map Legend 3')
show_with_matplotlib(legend4, 'color map Legend 4')
show_with_matplotlib(legend5, 'color map Legend 5')

# 5
lut_map1 = apply_color_map_1(org_img, map1)
show_with_matplotlib(lut_map1, 'color map1 LUT() Application')

applycolormap_map1 = apply_color_map_2(org_img, map1)
show_with_matplotlib(lut_map1, 'color map1 applyColorMap() Application')

lut_map2 = apply_color_map_1(org_img, map2)
show_with_matplotlib(lut_map2, 'color map1 LUT() Application')

applycolormap_map2 = apply_color_map_2(org_img, map2)
show_with_matplotlib(applycolormap_map2, 'color map2 applyColorMap() Application')

lut_map3 = apply_color_map_1(org_img, map3)
show_with_matplotlib(lut_map3, 'color map3 LUT() Application')

applycolormap_map3 = apply_color_map_2(org_img, map3)
show_with_matplotlib(applycolormap_map3, 'color map3 applyColorMap() Application')

lut_map4 = apply_color_map_1(org_img, map4)
show_with_matplotlib(lut_map4, 'color map4 LUT() Application')

applycolormap_map4 = apply_color_map_2(org_img, map4)
show_with_matplotlib(applycolormap_map4, 'color map4 applyColorMap() Application')

lut_map5 = apply_color_map_1(org_img, map5)
show_with_matplotlib(lut_map5, 'color map5 LUT() Application')

applycolormap_map5 = apply_color_map_2(org_img, map5)

```

```
show_with_matplotlib(applycolormap_map5, 'color map5 applyColorMap() Application')
```

