

수치해석 HW #11

Numerical analysis

JaeHoon KANG

강 재 훈

HW #11

CONTENTS



01 준비 과정



02 코드 설명



03 실행 결과



사진 구하기

옆의 이미지와 같은

10개의 colorful한 이미지를 구합니다.

해당 이미지에서 RGB, YUV 값을 뽑아서

Correlation coefficient 값을 구한 뒤 비교할 것입니다.

사용된 library

```
import cv2  
import numpy as np  
import pandas as pd  
import os
```

Opencv = 이미지 처리를 위해 사용

Numpy = 행렬의 계산을 위해 사용

pandas = correlation coefficient를 구하기 위해 사용

Os = 이미지 파일들을 효과적으로 다루기 위해 사용

코드 설명

이미지를 불러온 후

RGB, YUV 성분으로 split 해줍니다.

각각의 성분들이

사진의 pixel에 해당하는 값을 갖는 2차원 배열로 이루어져있는데

Correlation coefficient를 구하기 위해 순서를 유지한 채로 1차원 배열로 바꾸어줍니다.

```
for name in files :  
    if( name.endswith(".jpeg") ) :  
        srcImg = cv2.imread(name, cv2.IMREAD_COLOR)  
        yuvImg = cv2.cvtColor(srcImg, cv2.COLOR_BGR2YUV)  
  
        (B,G,R) = cv2.split(srcImg)  
        R = list(np.ravel(R))  
        G = list(np.ravel(G))  
        B = list(np.ravel(B))  
  
        (Y,U,V) = cv2.split(yuvImg)  
        Y = list(np.ravel(Y))  
        U = list(np.ravel(U))  
        V = list(np.ravel(V))
```

```
df = pd.DataFrame( {"R":R, "G":G, "B":B } )  
corr = df.corr(method='pearson')  
RGBrecorr += corr.abs()
```

코드 설명

추출해낸 RGB 3개의 list로

Pandas의 DataFrame으로 만들어준 뒤
corr 내장함수로 pearson 상관계수를 구
해줍니다.

RGBrecorr에는 상관계수의 절대값들을
더해주며 사진 10장의 총 경향성에 대해
확인합니다.

```
df = pd.DataFrame( {"Y":Y, "U":U, "V":V } )  
corr = df.corr(method='pearson')  
YUVrecorr += corr.abs()
```

코드 설명

추출해낸 YUV 3개의 list로

Pandas의 DataFrame으로 만들어준 뒤
corr 내장함수로 pearson 상관계수를 구
해줍니다.

YUVrecorr에는 상관계수의 절대값들을
더해주며 사진 10장의 총 경향성에 대해
확인합니다.

각각의 사진에 대해

사진 0에 대해서 correlation coefficient를 구한 표입니다.

$$R-G = 0.978567$$

$$R-B = 0.959501$$

$$G-B = 0.965136$$

$$Y-U = 0.446117$$

$$Y-V = -0.127828$$

$$U-V = -0.246497$$

값을 갖는 것을 확인 할 수 있습니다.

각 사진에 대한 값은 result.txt에 기록되어 있습니다.

```
0.jpeg
      R      G      B
R  1.000000  0.978567  0.959501
G  0.978567  1.000000  0.965136
B  0.959501  0.965136  1.000000
      Y      U      V
Y  1.000000  0.446117 -0.127828
U  0.446117  1.000000 -0.246497
V -0.127828 -0.246497  1.000000
```


각각의 사진에 대해

양의 상관계수를 갖는다면 하나가 증가할때
다른 하나 역시 증가한다는 뜻이고

음수면 하나가 증가할때
다른 하나는 감소한다는 뜻입니다.

RGB 성분들의 상관계수보다
YUV 성분들의 상관계수의 절대값이 더 낮은걸 볼 수 있고
이는 상관관계가 더 약하다는 것으로 확인 할 수 있습니다.

0.jpeg

| | R | G | B |
|---|-----------|-----------|-----------|
| R | 1.000000 | 0.978567 | 0.959501 |
| G | 0.978567 | 1.000000 | 0.965136 |
| B | 0.959501 | 0.965136 | 1.000000 |
| | Y | U | V |
| Y | 1.000000 | 0.446117 | -0.127828 |
| U | 0.446117 | 1.000000 | -0.246497 |
| V | -0.127828 | -0.246497 | 1.000000 |

전체 사진에 대해

RGBrecorr

| | R | G | B |
|---|-----------|-----------|-----------|
| R | 10.000000 | 8.462321 | 7.217806 |
| G | 8.462321 | 10.000000 | 8.607592 |
| B | 7.217806 | 8.607592 | 10.000000 |

YUVrecorr

| | Y | U | V |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Y | 10.000000 | 1.794412 | 1.068658 |
| U | 1.794412 | 10.000000 | 4.528331 |
| V | 1.068658 | 4.528331 | 10.000000 |

각각의 사진에 대해 RGB, YUB 각각의 correlation coefficient를 구해 그 절대값을 더한 결과

RGB의 correlation의 값들이 YUV의 correlation의 값들보다 확연히 큰 것을 확인 할 수 있었습니다.

이 결과를 토대로 RGB성분들의 상관관계가 YUV 성분들의 상관관계보다 더 깊다는 것을 알 수 있습니다.

감사합니다

THANK YOU

JaeHoon KANG

강 재 훈