

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH



Computer Vision

Lớp L01

Assignment 1: Grayscale and color images

Giảng viên hướng dẫn: Võ Thanh Hùng

Sinh viên: Đinh Vũ Hà - 2113269

Thành phố Hồ Chí Minh, Tháng 03/2024



Mục lục

| | | |
|----------|--------------------------------------|----------|
| 1 | Yêu cầu | 2 |
| 2 | Lý thuyết | 2 |
| 2.1 | Ảnh RGB | 2 |
| 2.2 | Ảnh grayscale | 3 |
| 3 | Code | 4 |
| 4 | Thực hiện | 4 |
| 4.1 | Chuyển RGB thành grayscale | 4 |
| 4.2 | Chuyển grayscale thành RGB | 6 |

1 Yêu cầu

Ta cần tách ảnh xám từ ảnh màu và ngược lại, kết hợp các channel màu để tạo ảnh màu từ các ảnh xám.

2 Lý thuyết

2.1 Ảnh RGB

RGB là tên viết tắt tiếng Anh của hệ màu kết hợp từ ba màu Red, Green và Blue. Đây chính là ba màu gốc trong các mô hình màu ánh sáng bổ sung. Mỗi màu này đại diện cho một giá trị từ 0 đến 255, với 0 là không có màu và 255 là màu sáng nhất. Khi ba màu này được kết hợp với nhau, chúng tạo ra hơn 16 triệu màu khác nhau ($256 \times 256 \times 256 = 16777216$), cho phép người sử dụng tạo ra các hình ảnh và video đầy màu sắc trên các thiết bị điện tử của mình.



Ảnh RGB

2.2 Ảnh grayscale

Grayscale hay còn gọi là thang độ xám là một bảng màu đơn sắc sử dụng các sắc thái khác nhau của màu xám. Là một hệ thống màu có mô hình màu đơn giản nhất với 256 cấp độ xám biến thiên từ màu đen đến màu trắng.



Ảnh grayscale



3 Code

Link tới Google Colab của Assignment: https://colab.research.google.com/drive/19ef6Uk6mu6YqAgGYDAYscrollTo=Rg-D0WBUmO_4

4 Thực hiện

4.1 Chuyển RGB thành grayscale

Đầu tiên, ta import các thư viện cần thiết như cv2, hàm cv2_imshow để có thể thực hiện bài tập này. Trong thư mục có file ảnh "emma.jpg", chúng ta dùng hàm imread(), nếu tham số truyền vào chỉ có mỗi đường dẫn file thì ảnh sẽ được đọc ở dưới dạng ảnh màu. Sử dụng hàm cv2_imshow() để cho ra ảnh.

```
import cv2
from google.colab.patches import cv2_imshow
#rgb image of Emma Stone
image = cv2.imread("emma.jpg")
cv2_imshow(image)
```

Import các hàm, thư viện và cho ra ảnh

Ta sẽ được ảnh:



Ảnh màu RGB

Sau đó, để có ảnh grayscale, ta chỉ cần thêm vào hàm `imread()` argument `cv2.IMREAD_GRAYSCALE`, ảnh sẽ được đọc dưới dạng grayscale. Ta xuất ra ảnh như trên ảnh màu.

```
# load using opencv and convert to grayscale image  
image1 = cv2.imread("emma.jpg" , cv2.IMREAD_GRAYSCALE)  
cv2_imshow(image1)
```

Đọc file dưới grayscale

Ảnh có được:



Ảnh grayscale

4.2 Chuyển grayscale thành RGB

Việc chuyển ảnh grayscale thành ảnh RGB một cách chính xác, hoặc gần giống với ảnh thật là điều rất khó, ngay cả khi sử dụng Deep Learning để chuyển. Tuy nhiên, ta có thể đổi từ grayscale tới RGB theo ý muốn của ta, hay nói cách khác là "vẽ" lên ảnh grayscale các màu theo ý muốn của ta. Trước tiên, ta có ảnh grayscale cần đổi:



Ảnh grayscale

Ở đây, ta sẽ thực hiện gán các giá trị của Red, Green, Blue của ảnh màu bằng cách nhân giá trị của grayscale cho 1 tham số bất kì (Như trên code). Bằng cách này, ta có thể tạo được các màu Red, Green và Blue của ảnh.


```
# we will create RGB channels by multipling channels with factors, we might not get the result we want but this is the only way  
# without using deep learning :))  
red = image2[:, :, 0] * 2.5  
green = image2[:, :, 0] * 2.3  
blue = image2[:, :, 0] * 2.8  
image3[:, :, 0] = red  
image3[:, :, 1] = green  
image3[:, :, 2] = blue
```

Code "gán" màu cho ảnh RGB

Sau khi gán xong, ta có kết quả như hình ảnh:



Ảnh RGB sau khi được chuyển từ grayscale