

INT3404E 20 - Image Processing:

Homeworks 1

Lê Minh Đức

1 Tóm tắt

Bài tập yêu cầu viết mã Python sử dụng thư viện OpenCV, NumPy và Matplotlib để thực hiện các thao tác trên hình ảnh và trực quan hóa kết quả. Đầu vào là một hình ảnh uet.png được tải từ nguồn đã chỉ định. Các thao tác bao gồm lật ảnh, xoay ảnh và chuyển ảnh thành ảnh xám.

Link Github: INT3404_Homework

Link Overleaf: Report

2 Hướng tiếp cận và kết quả

2.1 Load/save image

Để thực hiện load image, trước tiên em sử dụng hàm `cv2.imread` để đọc file và trả về một ảnh dưới dạng `numpy.array` với kích cỡ (h, w, c) . Tuy nhiên mặc định `cv2` đọc ảnh ở định dạng BGR, nên em chuyển về dạng RGB để tương thích với `matplotlib`. Khi save chỉ việc làm ngược lại. Kết quả được thể hiện ở hình 1a.

2.2 Display image

Em sử dụng hàm `plt.imshow` để vẽ ảnh lên plot, và hàm `plt.show` để hiển thị cửa sổ.

2.3 Grayscale image

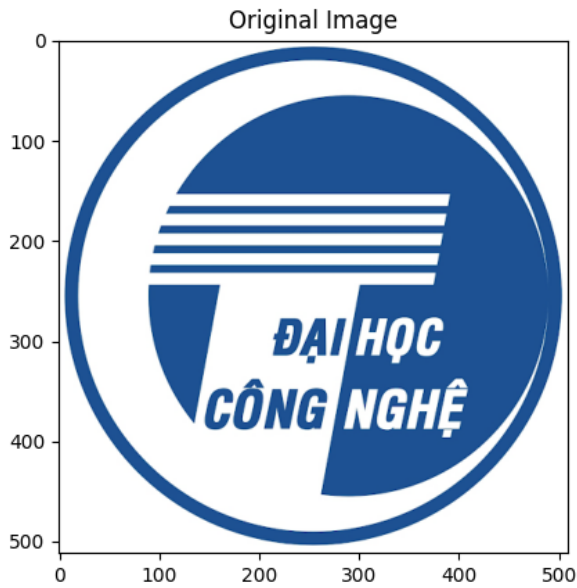
Chuyển thành ảnh xám bằng cách tính màu mỗi điểm ảnh theo công thức

$$p = 0.299R + 0.587G + 0.114B$$

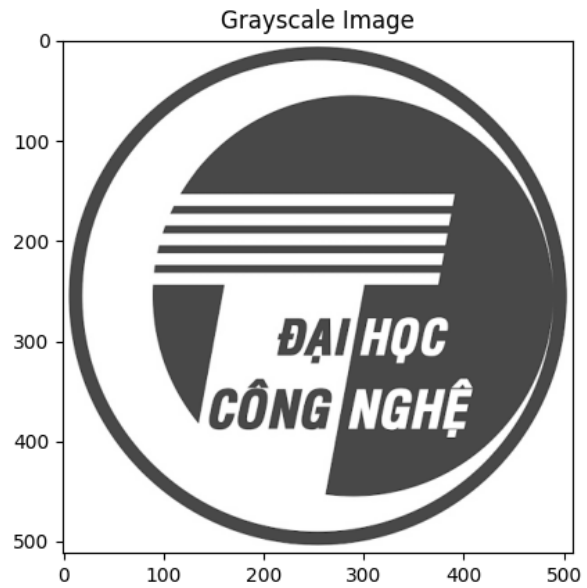
và gán nó vào cả ba màu. Kết quả được thể hiện ở hình 1b.

2.4 Flip image

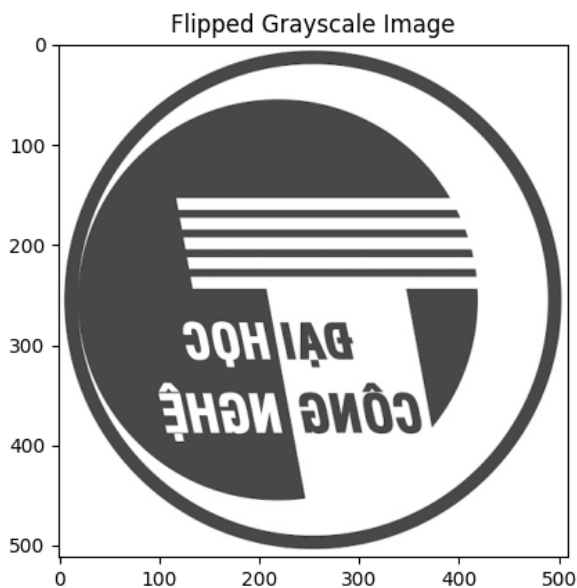
Để lật ảnh theo chiều ngang, em trả về ma trận ảnh được lật lại theo chiều thứ 2. Kết quả được thể hiện ở hình 1c.



(a) Ảnh gốc được load.



(b) Ảnh được chuyển sang màu xám.



(c) Ảnh được lật theo chiều ngang.

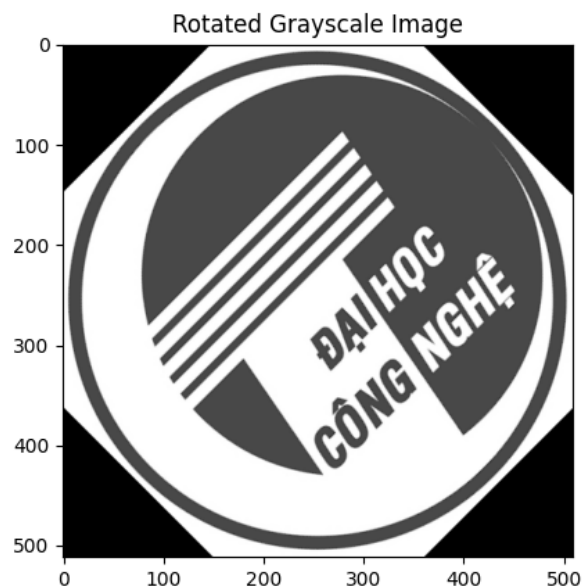
(d) Ảnh được xoay 45°

Figure 1: Kết quả.

2.5 Rotate image

Để xoay ảnh, trước tiên em xác định tâm ảnh để xoay, tính ma trận xoay bằng hàm `cv2.getRotationMatrix2D`, sau đó thực hiện phép biến đổi affine theo ma trận xoay với hàm `cv2.warpAffine`. Kết quả như hình 1d.

3 Kết luận

Bài tập này yêu cầu thực hiện các thao tác cơ bản trên hình ảnh sử dụng Python và các thư viện như OpenCV, NumPy và Matplotlib. Qua bài tập này, người thực hiện sẽ hiểu cách làm việc với hình ảnh dưới dạng các mảng NumPy và làm quen với các thao tác cơ bản như lật, xoay và chuyển đổi hình ảnh thành ảnh xám. Việc sử dụng LaTeX để báo cáo kết quả cũng giúp trình bày thông tin một cách trực quan và chuyên nghiệp hơn.