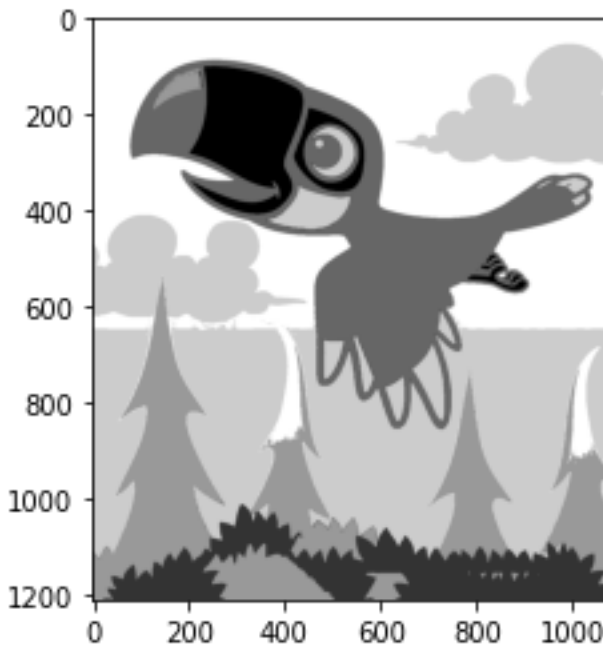


1, Sinh dữ liệu:

Ảnh gốc:



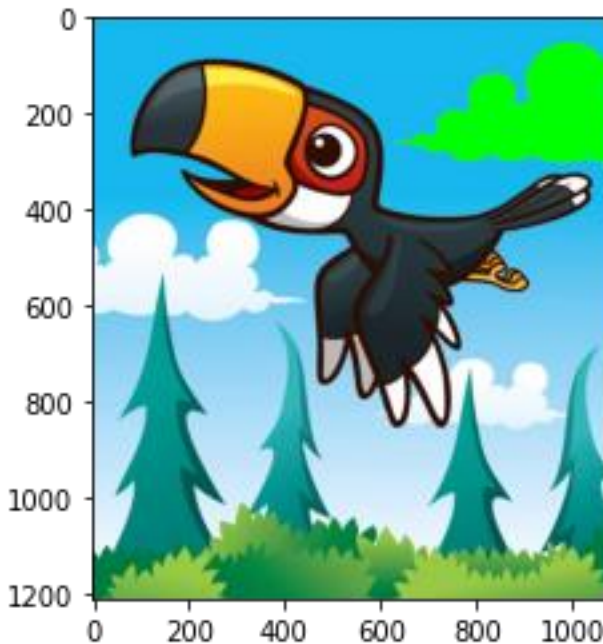
Bước 1: Tìm các mảng màu bằng color segmentation với k-means:



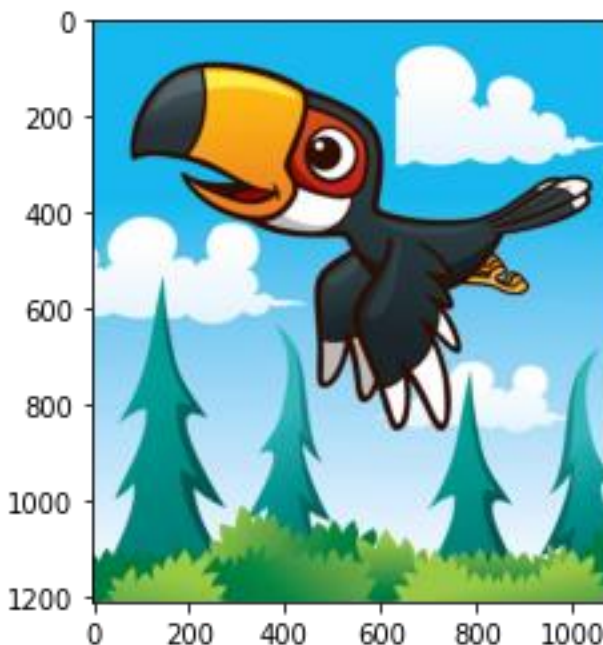
Bước 2: Tìm tọa độ chính xác của các mảng màu và lưu vào danh sách, sẽ chỉ lấy các mảng màu có số điểm ảnh lớn hơn 10000: các phần tử trong danh sách gồm các thành phần : tọa độ 1 điểm bất kì trong mảng màu, số điểm màu trong mảng, tọa độ 2 góc chéo của hình chữ nhật bé

nhất bao kín mảng
Bước 3: Viết các chỉnh sửa: các ảnh dưới đây dung chung mảng đám mây

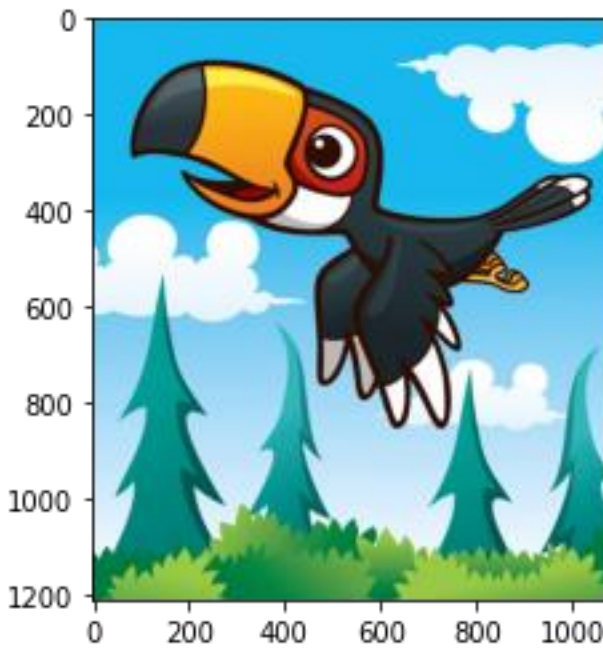
Đổi màu: Duyệt từng điểm ảnh trong mảng màu và đổi giá trị



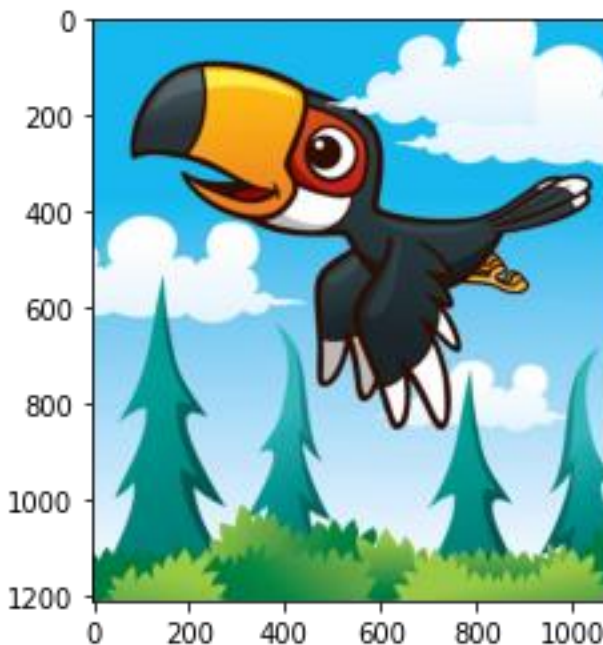
Lật ngang: Duyệt từng điểm ảnh trong hình chữ nhật bao quanh mảng màu và hoán đổi đối xứng theo chiều ngang



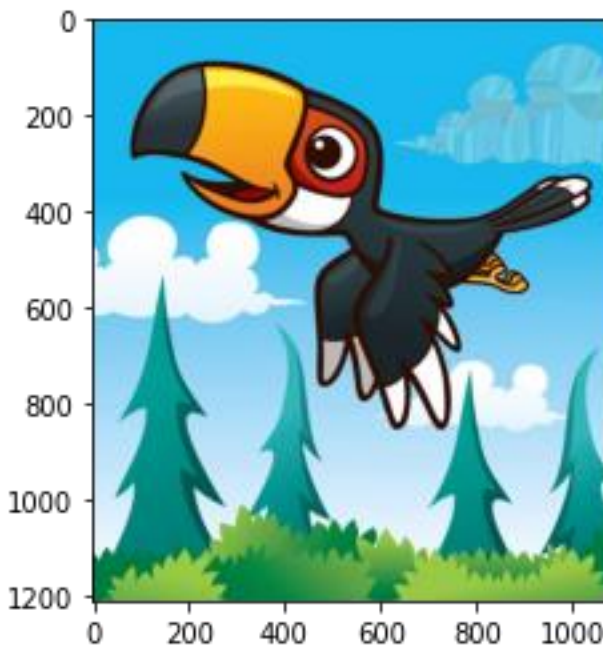
Lật dọc: Duyệt từng điểm ảnh trong hình chữ nhật bao quanh mảng màu và hoán đổi đối xứng theo chiều dọc



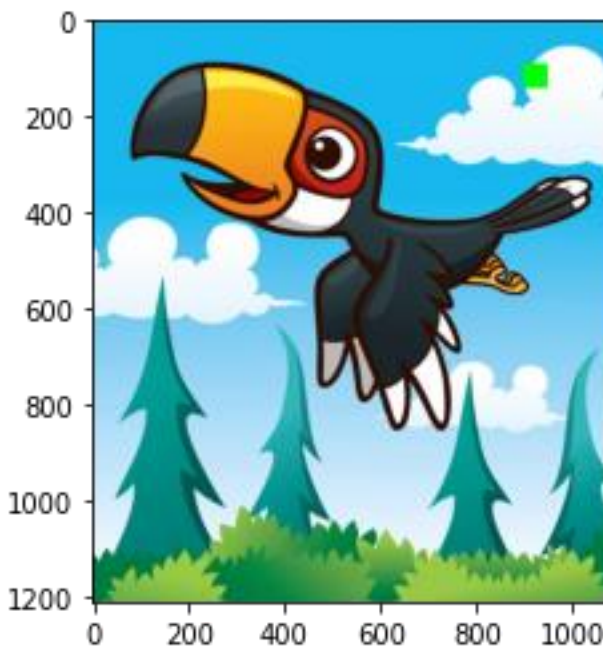
Nhân bản mảng màu : sao chép giá trị mảng màu đến các vị trí trái trên, trái dưới, phải trên, phải dưới ngẫu nhiên:



Xóa mảng màu: duyệt từ viền vào trong và thay thế giá trị của điểm màu bằng giá trị trung bình các điểm màu xung quanh:



Thêm vào 1 mảng màu: Chọn ngẫu nhiên một vị trí trong mảng màu và vẽ thêm 1 ô vuông 50*50



1 ảnh được tạo random với 3 khác biệt:



Bước 4: Viết chương trình chính

Đọc ảnh, tìm các mảng màu và tọa độ của chúng.

Nhập vào $level=1,2,3\dots$:

Ta sẽ random số mảng màu được chỉnh sửa theo từng level:

Level 1=1

Level 2=2

Level 3=3

....

Với mỗi mảng màu, ta sẽ chọn ngẫu nhiên một chỉnh sửa.

Để đảm bảo tính toàn vẹn của ảnh, mảng màu cuối cùng sẽ có thể áp dụng tùy ý các chỉnh sửa trên, nhưng các mảng màu trước đó sẽ chỉ được xóa hoặc đổi màu.

2,Giải:

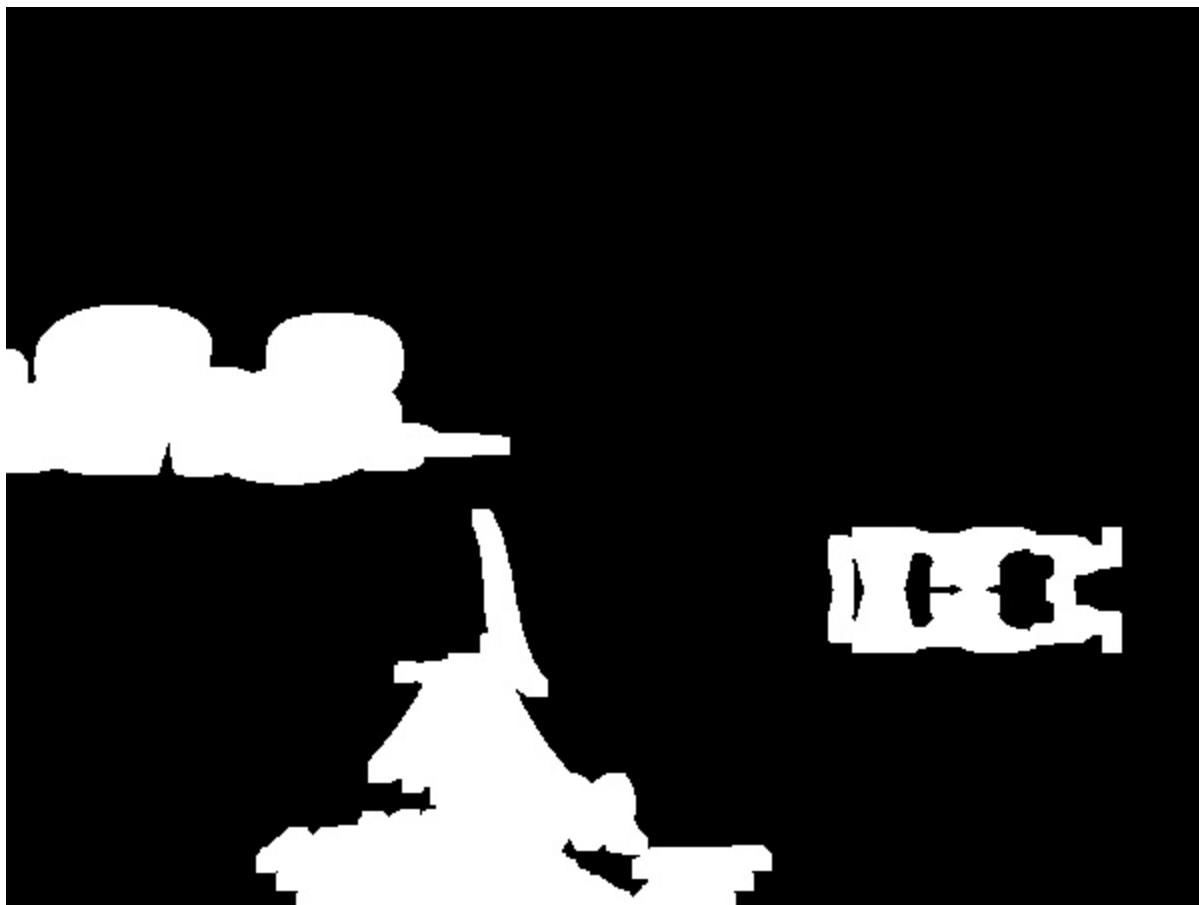
Tính toán khác biệt tuyệt đối giữa 2 ảnh



Đặt ngưỡng lên ảnh:



Mở rộng ảnh 2 lần để tăng kích thước vùng trắng



Tính toán đường viền và vẽ hình chữ nhật bao quanh tạo ra kết quả sau cùng:



Link colab notebook của 2 file lần lượt là:

<https://colab.research.google.com/drive/1svNhJkXDls3UyXvKnYmyXTF8pZ63vVYP?usp=sharing>

https://colab.research.google.com/drive/12dZOu_TZ8mZd36tAB-zu0dPNeR3E7S3M?usp=sharing

cho sinh dữ liệu vào giải. Phải upload ảnh trước để có thể chạy.