

Báo cáo giữa kì

Author: Bùi Việt Anh

I. Tổng quan về dự án:

Chủ đề được chọn: Đếm số lượng con thỏ trong bức ảnh rabbit2.png.

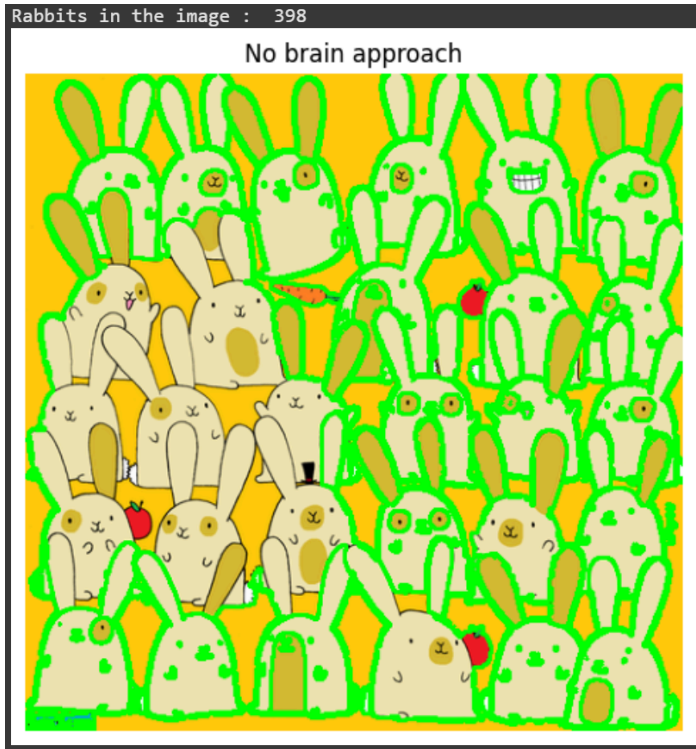
Đáp án: có 29 con thỏ trong bức ảnh.

II. Quá trình phát triển:

Ý tưởng 1: Đếm trực tiếp số lượng vật thể trong hình:

Triển khai ý tưởng:

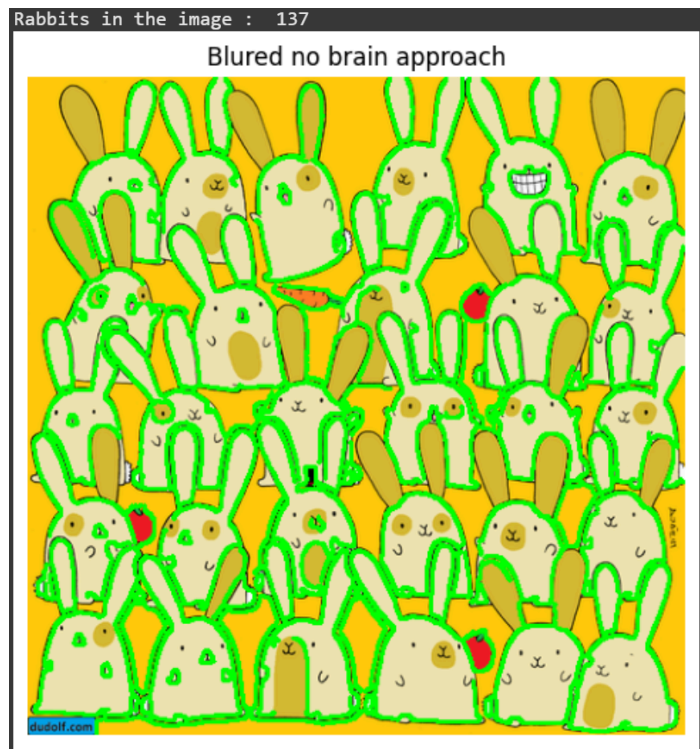
- Đếm ngay lập tức số lượng vật thể trong hình:



Kết quả cho ra 398 vật thể → sai.

Hình ảnh gốc có nhiều vật thể chồng lấn và nhiều chi tiết thừa, làm mờ ảnh có thể sẽ cải thiện điều này.

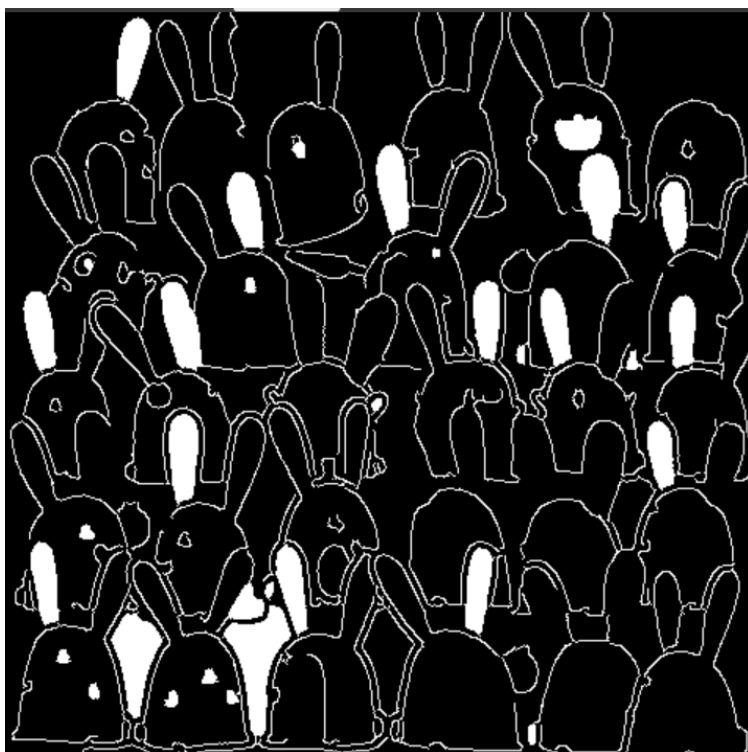
Nên blur ảnh gốc vì khi phát hiện cạnh sẽ khó có thể phát hiện các chi tiết nhỏ, có thể hiểu là đang loại bỏ nhiều: Mắt, mũi, miệng, tay,...



Kết quả cho ra 137 vật thể → sai. Tuy nhiên chất lượng đã được cải thiện so với ban đầu.

Thoạt nhìn qua thì sử dụng hàm “cv2.findContours” có thể phát hiện vật thể khá tốt, tất cả các con thỏ đều được phát hiện.

- Tại sao vẫn “cv2.findContours” vẫn đếm sai ?



Có thể thấy rằng “cv2.findContours” đếm không đúng vị trí, vật thể là con thỏ thì không được đếm, trong khi đó hàm lại đếm các bộ phận như tai, mắt, mũi, miệng.

Vấn đề 1: Mặc dù đã sử dụng “RETR_EXTERNAL” cho hàm “cv2.findContours” nhưng các chi tiết như: mắt, mũi, miệng vẫn được đếm.

Vấn đề 2: Có vẻ như hàm “cv2.findContours” đếm cả các chi tiết thừa như: củ cà rốt, cà chua, mũ,...

Cải tiến phương pháp này:

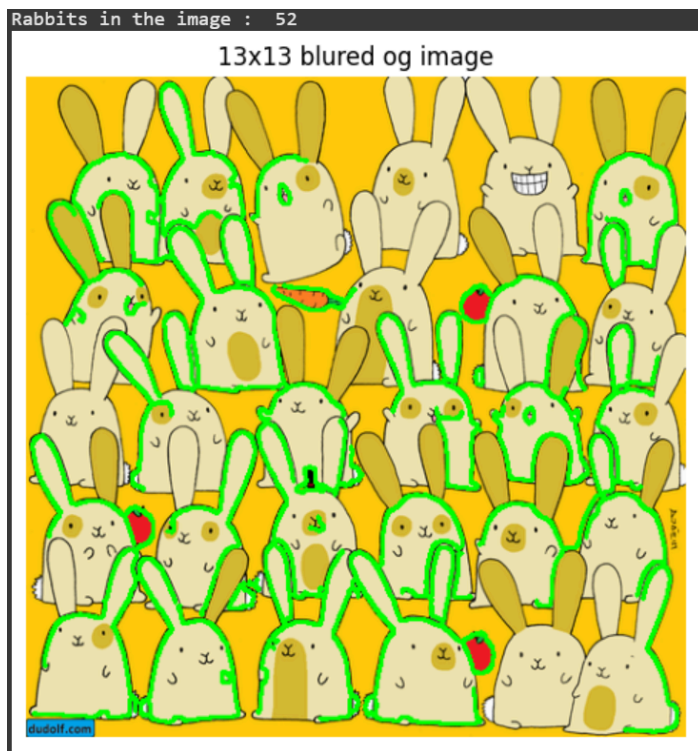
Giải quyết các vấn đề đang gặp phải:

Vấn đề 1: Giảm tác động của các chi tiết nhỏ:

Thử nghiệm:

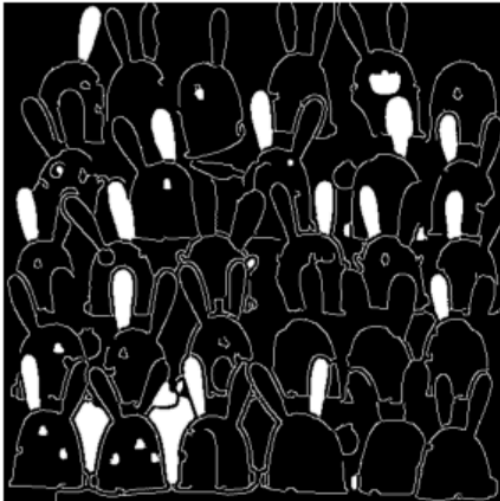
- Tăng kích thước filter blur: Tăng kích thước filter blur từ 11x11 lên 13x13:

Có thể tăng kích thước filter blur lên sẽ khiến cho việc phát hiện các chi tiết nhỏ như mắt, mũi,... khó khăn hơn.

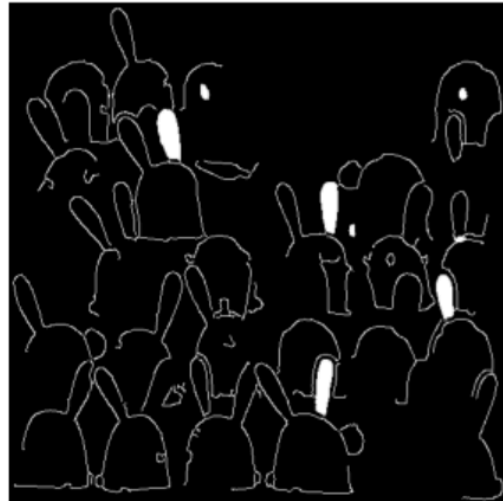


Số lượng thô đếm được cho ra gần với đáp án hơn, như có thật sự là “cv2.findContours” thật sự đếm thô ?

11x11 masked image



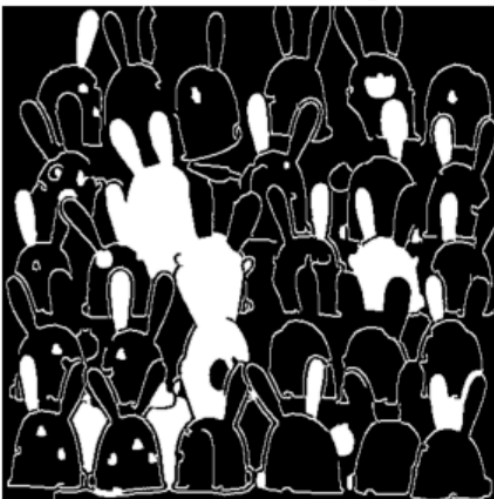
13x13 masked image



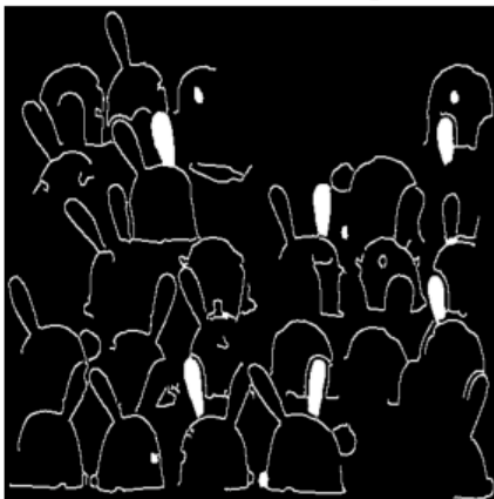
cv2.findContours đếm không đúng vị trí và ảnh bị mất rất nhiều cạnh

Thử áp dụng phép toán dilated để tăng khả năng kết nối các cạnh của ảnh được áp dụng filter blur 13x13:

11x11 dilated image



13x13 dilated image



Tăng kích thước filter blur có giảm khả năng phát hiện mắt, mũi, nhưng cũng làm giảm khả năng phát hiện cạnh phần thân của thỏ.

→ Nên giữ nguyên filter làm mờ có kích thước 11x11 để phát hiện đầy đủ các cạnh.

- Điều chỉnh Threshold:

Điều chỉnh giá trị cho Threshold trên và Threshold dưới để phát hiện cạnh.

Đặc điểm của ảnh: Ảnh có độ tương phản thấp, nhiều chi tiết, đặt threshold thấp có thể phát hiện tốt các cạnh.

Tuy nhiên, mục đích điều chỉnh Threshold là để lược bớt các chi tiết thừa (mắt, mũi, miệng) mà vẫn giữ lại phần thân con thỏ → có thể tăng Threshold dưới sẽ giảm khả năng phát hiện các cạnh này.

Sau khi thử nghiệm nhiều giá trị Threshold, nhận thấy rằng một số cạnh bao quanh phần thân của thỏ còn yếu hơn cả các cạnh của mắt, mũi, miệng.

→ Cần giảm Threshold trên để phát hiện các cạnh phần thân tốt hơn, tăng Threshold dưới để giảm phát hiện cạnh nhiễu ở mức độ vừa phải.

Tăng Threshold từ (30, 150) lên (50, 130).



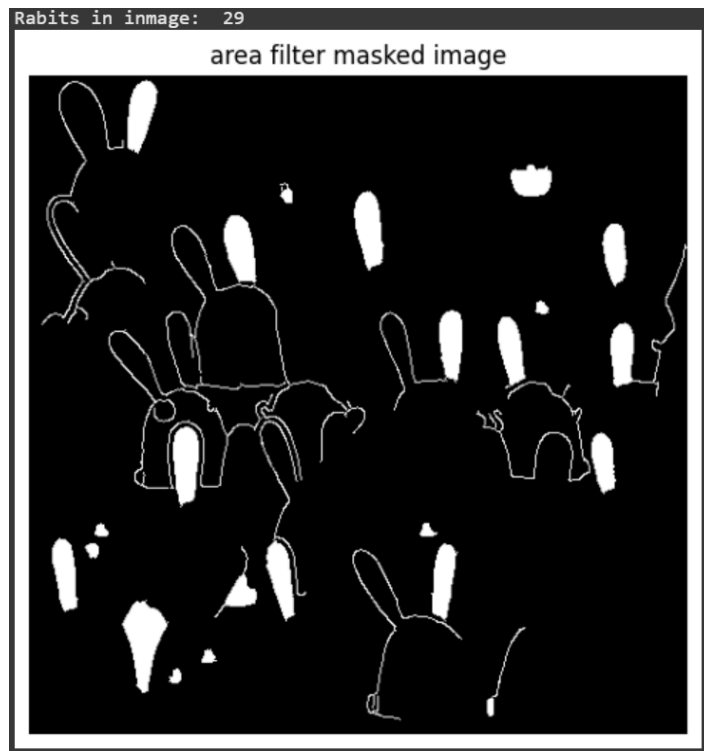
→ nên ưu tiên việc phát hiện cạnh phần thân thỏ hoàn chỉnh hơn là giảm bớt khả năng nhận diện mắt, mũi,....

→ “cv2.findContours” vẫn đếm không chuẩn → Giữ giá trị Threshold (50, 130) và không điều chỉnh nữa.

- lọc ngưỡng diện tích:

Sau khi phát hiện vật thể dựa trên ảnh Canny, thử lọc các vùng đếm được với diện tích tối thiểu là 50.

Kết quả “cv2.findContours” đếm được 29 con thỏ, đúng với đáp án. Nhưng đếm không đúng chính xác vị trí của các con thỏ.



- Sử dụng thuật toán watershed:
- Template matching