

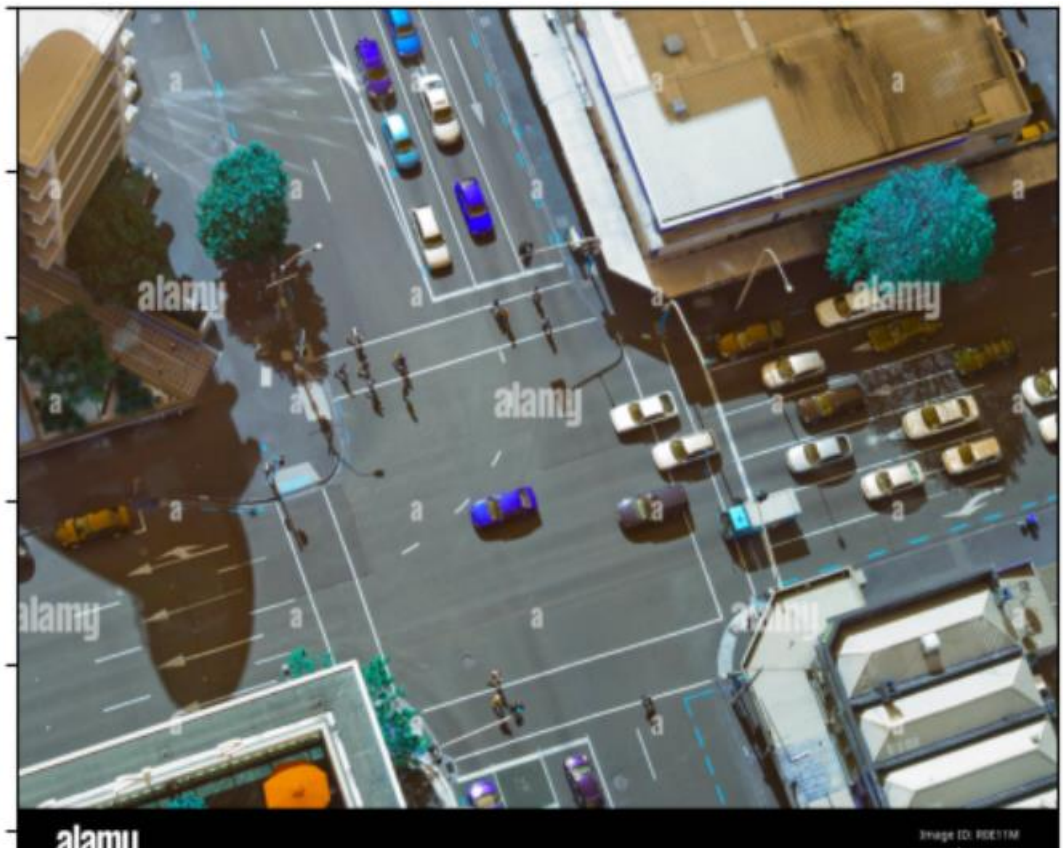
**CÂU HỎI:** Làm sao lấy được diện tích chiếm dụng lòng đường của 1 chiếc ô tô

1. Mục tiêu:

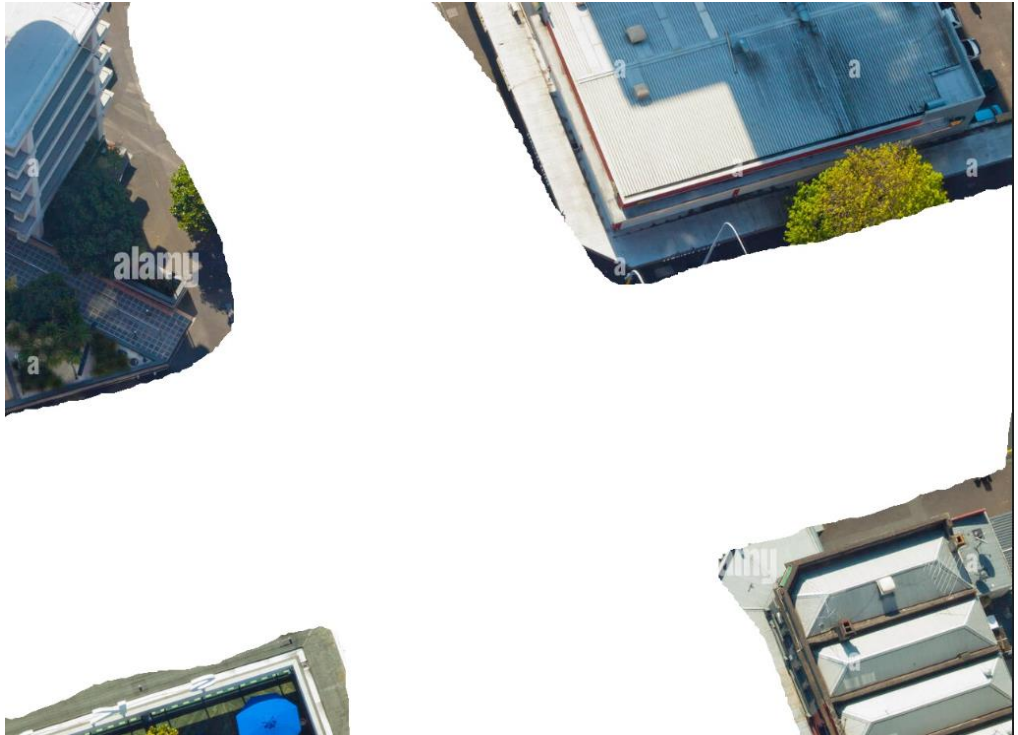
- Lấy ra được diện tích chiếm dụng lòng đường của một chiếc xe.

2. Input

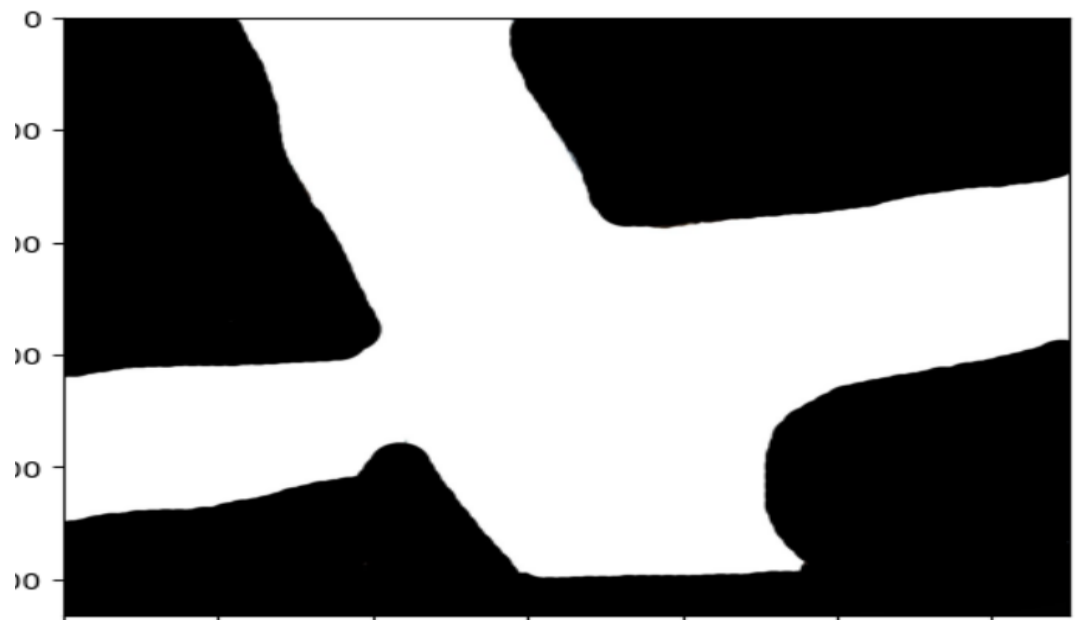
- Input đầu vào sẽ bao gồm 1 ảnh ban đầu chưa qua xử lý và 1 ảnh đã qua xử lý (phần lòng đường đánh dấu màu trắng và phần không phải lòng đường được đánh dấu màu đen)
- Ảnh ban đầu chưa qua xử lý.



- Ảnh đánh dấu phần lòng đường:



- Ảnh đánh dấu phần lòng đường và phần không phải lòng đường:



### 3. Output

- Kết quả đầu ra: Diện tích lòng đường một chiếc ô tô chiếm dụng.
- Ảnh và kết quả sau khi nhận diện các phương tiện và phân diện tích các phương tiện chiếm dụng:



- Kết quả

```
0: 544x640 3 persons, 11 cars, 5 traffic lights, 1 cell phone, 1603.6ms
Speed: 38.1ms preprocess, 1603.6ms inference, 164.1ms postprocess per image at :
Results saved to runs\segment\predict9
{0: 'person', 1: 'bicycle', 2: 'car', 3: 'motorcycle', 4: 'airplane', 5: 'bus',
total: 8876 pixel
Số xe chiếm: 1.38 % lòng đường
Số lượng xe: 11
```

#### 4. Cách giải quyết vấn đề mà không liên quan đến lệnh cài đặt cụ thể.

- Đầu tiên, ta có ảnh đầu vào là đoạn đường ngã tư và thông tin config vị trí, hình dạng là đoạn đường có trong tấm ảnh
- Tiếp đến ta thấy Segment là một mô hình phân đoạn của YOLO nó được sử dụng trong việc nhận diện đối tượng và phân đoạn để xác định vị trí và ranh giới của các đối tượng trong hình ảnh vì vậy ở đây ta sử dụng YOLOv8 để phát hiện các segment của ô tô có nằm trên đoạn đường trong tấm ảnh đầu vào.
- Ngoài ra trong segment thì các đối tượng có trong ảnh được quy ước có giá trị khác 0 và còn lại thì có giá trị bằng 0 Từ đặc điểm này ta có thể tìm cách lấy ra pixel đối tượng khác 0 hay chính là phần diện tích mà ô tô chiếm dụng
- Như đã nói ở trên thì ta hoàn toàn có thể sử dụng các segment ô tô đã thu được để lấy ra được pixel của đối tượng segment hay chính là phần diện tích lòng đường mà một chiếc ô tô chiếm dụng.

#### 5. Ánh xạ lệnh cụ thể

- Hàm `np.count_nonzero` là một hàm trong thư viện Numpy của Python nó được sử dụng để đếm số lượng phần tử khác 0 trong một mảng. Như đã nói ở trên thì trong segment các đối tượng có trong ảnh được quy ước là có giá trị khác 0 còn các đối tượng khác có giá trị bằng 0 vì vậy sau khi sử dụng segment để nhận diện và xác định vị trí của đối tượng thì ta có thể sử dụng hàm `np.count_nonzero` để đếm số lượng pixel của các đối tượng khác 0 tức là pixel thuộc đối tượng hay chính là diện tích chiếm dụng lòng đường của từng chiếc ô tô.
- Dựa vào hàm `np.count_nonzero` ta đã lấy được diện tích chiếm dụng của từng chiếc ô tô vì vậy ta tạo thêm biến `Sum_area` để thực hiện công việc tổng hợp lại diện tích chiếm dụng lòng đường của các ô tô có trong ảnh nhằm nhu cầu phù hợp và phục vụ tốt hơn cho bài toán ban đầu là giám sát lưu lượng xe. Dưới đây là đoạn code cụ thể thực hiện cho việc đó.

```
names = model.names
print(names)
list = ["car", "truck", "bus"]
Sum_area = 0
num_car = 0
# duyệt lần lượt các đối tượng nhận diện được
for i in range(len(results[0].masks)):
    # Nếu đối tượng là các xe thuộc 'list':
    if names[int(results[0].boxes.cls[i])] in list:
        # tính tổng diện tích của xe
        Sum_area += np.count_nonzero(results[0].masks.data[i])
        # đếm tổng số xe
        num_car += 1
```