

MÔ HÌNH XÁC ĐỊNH VÀ PHÂN TÍCH KÝ TỰ BIỂN SỐ XE

Lý Hồng Phong - 18520331 - CS114.K21

Chế Quang Huy - 18520819 - CS114.K21

Ngô Hoàng Huy - 18520838 - CS114.K21

Link github:

Ảnh thành viên



Quang Huy



Hồng Phong



Hoàng Huy

Tóm tắt

Tên đề án: Mô hình xác định và phân tích ký tự biển số xe

Mô hình hoạt động khi ta đưa vào một ảnh có chứa biển số xe, kết quả cuối cùng sẽ là ảnh đã được gán nhãn các ký tự có trên biển số.

Ở trong mô hình này, chúng em sử dụng phương pháp nhận diện vật thể Haar Cascade cho việc xác định vị trí chứa biển số xe. Vùng chứa biển số đó sẽ được xử lý và đưa vào mô hình SVM để cho ra dự đoán cho từng ký tự trên biển số, những dự đoán này sẽ được vẽ lên trên ảnh và xuất ra ngoài màn hình.

Mô tả bộ dữ liệu

Dữ liệu chúng em sử dụng là các biển số xe tại trường UIT

- Dữ liệu cho Haar cascade:
 - Positive: 1200 mẫu (300 mẫu gốc, sau đó sử dụng hàm createSample của haar cascade trên opencv để tạo thêm mẫu mới với background khác).
 - Negative: 1200 mẫu (ảnh chụp đời thường không có chứa biển số xe).
- Dữ liệu cho mô hình dự đoán ký tự trên biển số (theo hình dưới):

Bảng thống kê số lượng dữ liệu sử dụng

- Cột bên trái là ký tự từ: 0 -> 9 và từ A-Z đã được gán số từ 0 -> 36
- Cột bên phải là số lượng ảnh của mẫu đó..

Read	data	done
1	291	
6	233	
0	210	
7	188	
9	177	
4	174	
2	172	
5	167	
3	162	
8	114	
15	39	
11	34	
10	26	
17	22	
14	16	
28	13	
12	11	
20	11	
33	11	
13	11	
16	10	
25	10	
21	10	
31	10	
22	9	
30	8	
23	8	
29	7	
27	4	
34	2	

Mô tả các bước thực hiện

Input: Ảnh chụp có chứa biển số

Output: Ảnh các ký tự trên biển số xe trong ảnh đã được gán nhãn

Để giải quyết bài toán đã đưa ra bên trên, chúng em chia làm 3 bước chính sau:

- Xác định vị trí biển số xe trong khung hình.
- Tiền xử lý biển số xe thu được.
- Phân loại và gán nhãn các ký tự có trong biển số xe.

Chọn mô hình máy học

Về xác định vị trí biển số xe trong khung hình, chúng em sử dụng phương pháp Haar cascade để học những đặc trưng quan trọng của một biển số.

Vùng biển số này sau đó được đưa vào một mô hình máy học để dự đoán các ký tự có trên biển số. Ở trong bài toán này chúng em dùng thử 3 mô hình: KNN, CNN, SVM và lựa chọn mô hình nào cho ra kết quả cao nhất.

Kết quả thu được của Haar Cascade

Sau khi cho mô hình học các đặc trưng biến số ở bộ dữ liệu bên trên, chúng em thu được những kết quả sau:

Độ chính xác: 97.7% (trên 74 tấm)

```
print("Images :",countImg) #số ảnh đọc được  
print("Detected images :",countDetc) #số ảnh detect được biến số xe  
print("Correct images :",countAcc) #số ảnh trích xuất chính xác biến số xe  
print("Score :",countAcc/countImg) #phần trăm chính xác
```

```
➤ Images : 74  
Detected images : 67  
Correct images : 59  
Score : 0.7972972972972973
```

Kết quả thu được của bộ dự đoán ký tự

Sau khi huấn luyện 3 mô hình: KNN, CNN, SVM dựa trên bộ dữ liệu bên trên, chúng em thu được những kết quả sau:

```
Best K is :3  
score 0.9004629629629629  
[+] Finished
```

KNN: với K cao nhất là 3, score : 0.9

```
epochs : 30  
score : 0.9242  
[+] Finished
```

CNN: Tại epochs 30, score: 0.924

```
[!] SVM data...  
score 0.9421296296296297  
[+] Finished
```

SVM: score: 0.94

Kết quả và đánh giá

Sau khi thử qua 3 mô hình dự đoán ký tự biến số, chúng em thấy rằng SVM cho ra kết quả dự đoán cao nhất : 94% trên bộ test set.

Khi kết hợp với mô hình Haar Cascade cho ra những kết quả sau.

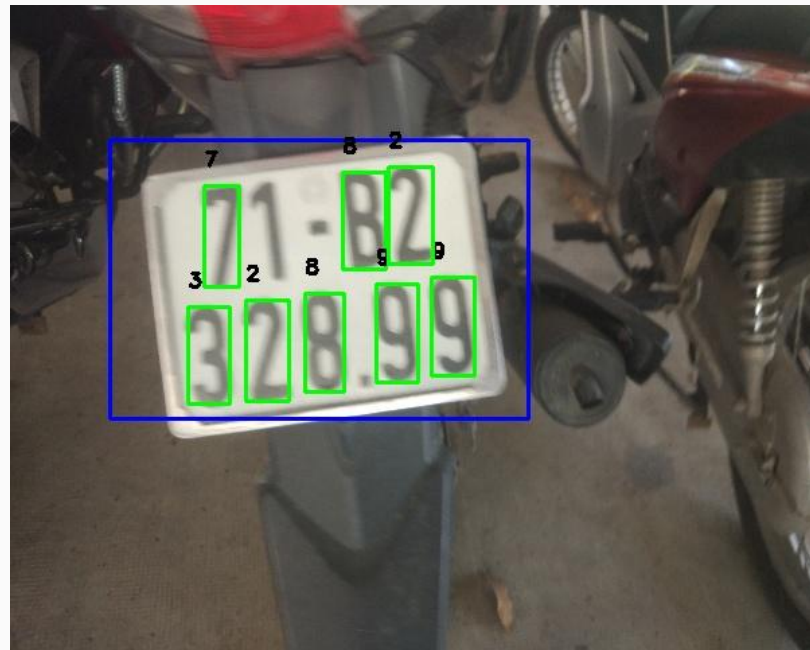
Kết quả và đánh giá

Kết quả đúng



Kết quả và đánh giá

Những trường hợp ra những kết quả sai



Kết quả và đánh giá

Mô hình hoạt động hiệu quả với các ảnh chứa biển số xe có độ nghiêng ít, màu giữa ký tự trên biển và màu biển số có màu tương phản với nhau.

Do độ đa dạng của màu sắc và hình dạng biển số và lượng dữ liệu còn hạn chế nên kết quả thu được còn khá thấp, cần phải có kế hoạch thu thập nhiều dữ liệu hơn để thu được kết quả cao nhất.