

NHẬN DIỆN Ổ GÀ TRÊN ĐƯỜNG PHỐ

Nguyễn Trọng Thuận- 18521471 - CS114.K21

Nguyễn Quang Thuận – 18521470 – CS114.K21

Đinh Thanh Toàn – 18521504 – CS114.K21

Link Github:

<https://github.com/NQT2906/CS114.K21>

Tóm tắt

- Miêu tả bài toán.
- Cách giải quyết.
- Mô tả bộ dữ liệu.
- Kết quả đạt được.
- Khó khăn.
- Kết luận.
- Hướng phát triển.

Bài toán

Cùng với sự phát triển của nền kinh tế, nhu cầu của vận tải đường bộ không ngừng gia tăng. Để đáp ứng nhu cầu trên cần số lượng lớn xe tải đầu kéo tham gia giao thông, dẫn đến kết quả là số lượng trực xe cũng như tải trọng trực xe thực tế lớn hơn nhiều so với dự tính ban đầu, tạo nên một áp lực không nhỏ lên mặt đường. Đây chính là nguyên nhân làm cho kết cấu mặt đường nhanh chóng hư hỏng mà thường gặp nhất là hiện tượng mặt đường xuất hiện các “ổ gà”. Sự xuất hiện của các “ổ gà” trên mặt đường ít nhiều đã gây ra những nguy hiểm cho người tham giao thông. Từ đó, bài toán được đặt ra là xây dựng một thuật toán máy học có thể nhận dạng đường trên đường có xuất hiện của “ổ gà” hay không.

Cách giải quyết

Sử dụng Machine Learning để phát hiện ổ gà có trên đường giúp cho người điều khiển phương tiện giao thông dễ phát hiện ra ổ gà từ đó giúp họ tránh được sự nguy hiểm không đáng có trên đường.

Cách giải quyết

Input: Một tấm ảnh có chứa ổ gà hoặc không.

Output: Ảnh trên có ổ gà hoặc không. 1 là có ổ gà, 0 là không có ổ gà.

Mô tả dữ liệu

Dữ liệu được chụp bằng camera điện thoại.

Kích thước dữ liệu:

Positive: 150 mẫu.

Negative: 150 mẫu.

Mô tả dữ liệu

Chú thích:

Positive: trong tấm ảnh có ổ gà.

Negative: trong tấm ảnh không có ổ gà.

Kết quả đạt được

Logistic report in Test data:

	precision	recall	f1-score	support
0	0.82	0.93	0.87	30
1	0.92	0.80	0.86	30
accuracy			0.87	60
macro avg	0.87	0.87	0.87	60
weighted avg	0.87	0.87	0.87	60

Các độ đo thực hiện trên bộ test set với model Logistic Regression

SVM report in Test data:

	precision	recall	f1-score	support
0	0.80	0.93	0.86	30
1	0.92	0.77	0.84	30
accuracy			0.85	60
macro avg	0.86	0.85	0.85	60
weighted avg	0.86	0.85	0.85	60

Các độ đo thực hiện trên bộ test set với model Support Vector Machine

CNN report in Test data:

	precision	recall	f1-score	support
0	0.92	0.80	0.86	30
1	0.82	0.93	0.87	30
accuracy			0.87	60
macro avg	0.87	0.87	0.87	60
weighted avg	0.87	0.87	0.87	60

Các độ đo thực hiện trên bộ test set với model CNN

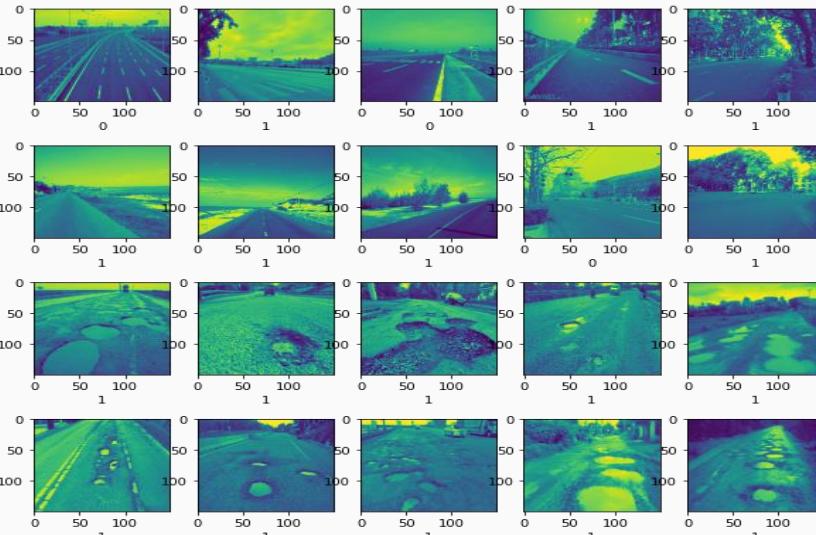
Khó khăn

Mặc dù độ chính xác ở tập test khá cao 85% cho SVM và 87% cho Logistic Regression nhưng đối với dữ liệu được thu thập hoàn toàn mới trên mạng thì cả 2 mô hình đều cho tỉ lệ dương tính giả khá cao (7/10)

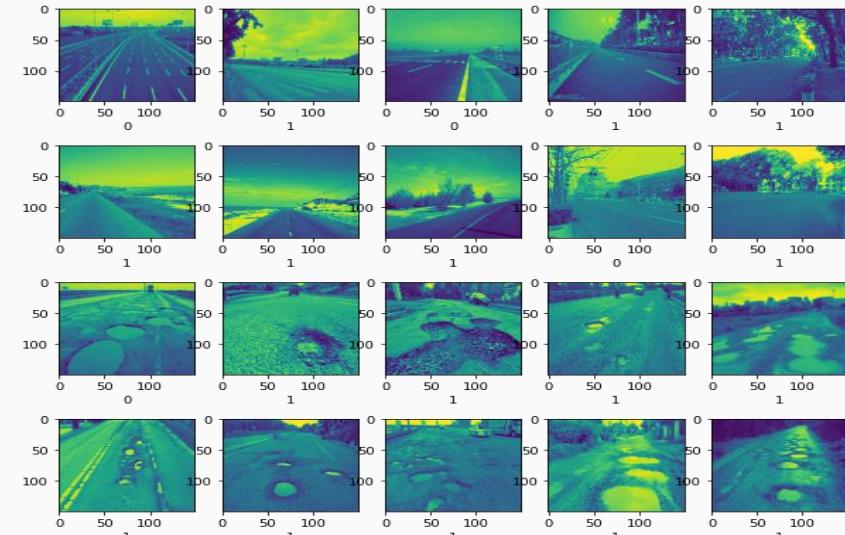
- Nguyên nhân:
 - Do bộ dữ liệu không đa dạng về góc chụp, ánh sáng.
 - Trích xuất đặc trưng chưa hợp lý.
 - Quá trình tiền xử lý dữ liệu ở những ảnh không có ổ gà chưa tốt khi có những bức ảnh quá mờ.

Kết luận

20 ảnh thu thập ngẫu nhiên trên mạng và sử dụng 2 mô hình vừa train để dự đoán



Mô hình SVM



Mô hình Logistic

Hướng phát triển

- Tăng cường dữ liệu cũng như tính đa dạng cho bộ dữ liệu. (Nhiều góc chụp, điều kiện ánh sáng).
- Sử dụng mạng nơ-ron tích chập để tăng khả năng nhận diện ổ gà trong ảnh.
- Nâng cấp để có thể chạy real-time với camera hành trình.