

THÔNG TIN CHUNG CỦA NHÓM

- Link YouTube video của báo cáo (tối đa 5 phút):

<https://youtu.be/xyuYAGr8630>

- Link slides (dạng .pdf đặt trên Github của nhóm):

- Họ và Tên: Ngô Mai Quốc Thắng
- MSSV: 20520757



- Lớp: CS519.N11
- Tự đánh giá (điểm tổng kết môn): 7/10
- Số buổi vắng: 5
- Số câu hỏi QT cá nhân: 6
- Số câu hỏi QT của cả nhóm: 11
- Link Github:
- Mô tả công việc và đóng góp của cá nhân cho kết quả của nhóm:
 - Tham gia hỗ trợ tìm hiểu và lên ý tưởng đề tài
 - Thiết kế poster và slide

- Họ và Tên: Ngô Thị Hiền Minh
- MSSV: 20521605



- Lớp: CS519.N11
- Tự đánh giá (điểm tổng kết môn): 8/10
- Số buổi vắng: 4
- Số câu hỏi QT cá nhân: 5
- Số câu hỏi QT của cả nhóm: 11
- Link Github: <https://github.com/nthmsaber711>
- Mô tả công việc và đóng góp của cá nhân cho kết quả của nhóm:
 - Tìm hiểu và lên ý tưởng đề tài
 - Viết báo cáo
 - Chỉnh sửa video

ĐỀ CƯƠNG NGHIÊN CỨU

TÊN ĐỀ TÀI

PHÁT HIỆN ĐỐI TƯỢNG TRONG THỜI TIẾT SƯƠNG MÙ

TÊN ĐỀ TÀI TIẾNG ANH

OBJECT DETECTION IN FOGGY WEATHER CONDITIONS

TÓM TẮT

Xe tự lái có thể nói là một trong những bước tiến lớn trong lĩnh vực giao thông vận tải ngày nay. Một công nghệ như vậy thì cần phải đạt được độ an toàn cao khi tham gia giao thông. Chính vì điều đó, việc giúp xe tự lái có thể tự động phát hiện đối tượng là một chủ đề quan trọng cần được phát triển. Ngày nay, các hệ thống phát hiện đối tượng trong điều kiện thời tiết bình thường đã đạt được độ chính xác cao tuy nhiên khi tham gia giao thông cũng sẽ gặp phải điều kiện thời tiết bất lợi khiến cho tầm nhìn bị hạn chế, đặc biệt là trong thời tiết sương mù. Khi đó, hệ thống này thường đem lại kết quả kém chính xác. Chính vì vậy, việc tìm giải pháp cho xe tự lái có thể tự động phát hiện đối tượng một cách chính xác trong thời tiết sương mù là điều cần thiết.

GIỚI THIỆU

Xe tự lái đã được phát triển với một số tính năng tự động bao gồm hỗ trợ giữ làn đường, hỗ trợ xếp hàng khi tắc đường, hỗ trợ đỗ xe và tránh va chạm. Những phương tiện tự lái và hệ thống giám sát giao thông trực quan thông minh này phần lớn phụ thuộc vào một hệ thống kết hợp camera và cảm biến. Vì thế, hiệu quả của việc phát hiện phương tiện được coi là ưu tiên cao trong giám sát tình trạng giao thông. Xe tự lái cần phát hiện chính xác các đối tượng

giao thông trong thời gian thực để đưa ra quyết định phù hợp khi lái xe.

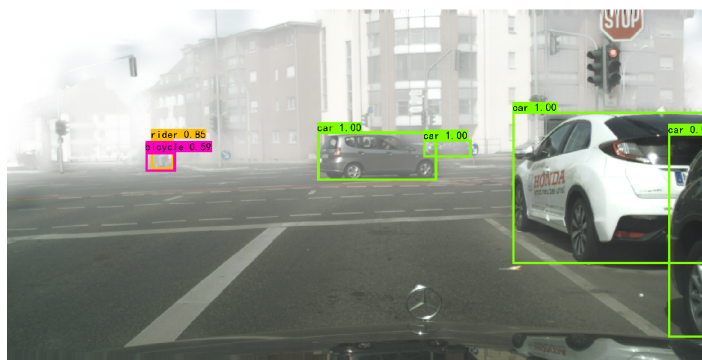
Vì vậy, việc phát triển phát hiện đối tượng trong xe tự lái, nhất là trong điều kiện thời tiết bất lợi là một chủ đề nghiên cứu rất được quan tâm. Do đó, việc tìm ra giải pháp tự động phát hiện đối tượng chính xác trong điều kiện thời tiết bất lợi cho xe tự lái là một thách thức không nhỏ khiến nhiều người trong cộng đồng nghiên cứu trăn trở.

Để giải quyết vấn đề này, chúng tôi sử dụng phương pháp phát hiện đối tượng dựa trên DCNN (Deep Convolutional Neutron Network) có tên là IA-YOLO.

- *Input:* Hình ảnh được chụp từ camera hành trình của ô tô (nhìn từ phía trước) trong điều kiện thời tiết sương mù



- *Output:* Vị trí của các đối tượng (car, truck, pedestrian, traffic light) có trong ảnh được biểu thị bằng tọa độ các đỉnh của hộp giới hạn tối thiểu bao đối tượng đó



MỤC TIÊU

- Nghiên cứu các phương pháp để giải quyết được vấn đề phát hiện được đối tượng trong điều kiện sương mù dành cho xe tự lái
- Phát triển mô hình để đạt độ chính xác cao hơn đối với bộ dữ liệu khó

NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

Để đạt được mục tiêu mong muốn, chúng tôi sẽ chia ra làm 2 giai đoạn: (1) loại bỏ sương mù và làm rõ chi tiết trong ảnh, (2) phát hiện và phân loại đối tượng trong ảnh

Nội dung 1: Bỏ sương mù và làm rõ chi tiết trong ảnh

- Phương pháp IA-YOLO chứa module xử lý hình ảnh là module DIP, các tham số của module này học cách thích ứng bởi một bộ dự đoán tham số nhỏ dựa trên CNN (CNN-PP). Sau khi nhập vào hình ảnh sẽ tạo một ảnh như input nhưng có độ phân giải nhỏ hơn đưa qua lớp CNN để lấy các tham số cho việc xử lý nhờ vào các bộ lọc của DIP với các siêu tham số đã học để loại bỏ sương mù và làm rõ các chi tiết giúp nội dung tấm ảnh rõ ràng hơn (điều chỉnh nhiệt độ của ánh sáng, độ sáng, độ tương phản, tông màu)

Nội dung 2: Phát hiện và phân loại đối tượng trong ảnh

- Điều chỉnh kích thước và vị trí của bounding box để khớp với một đối tượng
- Phân loại đối tượng được phát hiện trong bounding box

Quy trình phát hiện đối tượng được sử dụng trong IA-YOLO là YOLOv3. Output của mô hình YOLOv3 sẽ cung cấp cho chúng ta các bounding box và nhãn của các đối tượng.

KẾT QUẢ MONG ĐỢI

- Giải quyết được bài toán phát hiện đối tượng trong điều kiện thời tiết sương mù đối với xe tự lái
- Có thể dựa vào phương pháp này để phát hiện được đối tượng trong như thời tiết bất lợi khác như mưa to, bão cát, tuyết dày, v.v...

TÀI LIỆU THAM KHẢO (*Định dạng DBLP*)

[1] Wenyu Liu, Gaofeng Ren, Runsheng Yu, Shi Guo, Jianke Zhu, Lei Zhang:
Image-Adaptive YOLO for Object Detection in Adverse Weather Conditions.
AAAI 2022: 1792-1800

[2] Joseph Redmon, Ali Farhadi:
YOLOv3: An Incremental Improvement. CoRR abs/1804.02767 (2018)

[3] Yuanming Hu, Hao He, Chenxi Xu, Baoyuan Wang, Stephen Lin:
Exposure: A White-Box Photo Post-Processing Framework. ACM Trans. Graph.
37(2): 26 (2018)