

**ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA**  
**KHOA ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG**



# **BÁO CÁO**

## **ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP (M1)**

### **ĐỀ TÀI: HỆ THỐNG GIÁM SÁT GIAO THÔNG**

**Giảng viên hướng dẫn : TS. Hồ Phước Tiến**

**Sinh viên thực tập : Tô Đông Trung – 19DTCLC2**

**Lý Huỳnh Hữu Trí – 19DTCLC2**

*Đà Nẵng, tháng 03 năm 2023*

# 1. Tổng Quan về đề tài

## 1.1 Tính cấp thiết

Ngày nay , với sự bùng nổ về khoa học kĩ thuật và công nghệ thông tin , tốc độ đô thị hóa ngày càng phát triển , nhu cầu đi lại của con người ngày càng cao . Tuy nhiên cơ sở hạ tầng , hệ thống giao thông hiện nay chưa đáp ứng đủ nhu cầu đó .Hiện tượng ùn tắc xảy ra thường xuyên , liên tục trên hầu hết khắp các tuyến phố , hiện tượng phương tiện chạy nhanh vượt ẩu xảy ra thường xuyên , môi trường ngày càng ô nhiễm .Hằng ngày cũng xảy ra không biết bao nhiêu vụ tai nạn thương tâm .Trước sự bức bách đòi hỏi phải có một giải pháp để giải quyết vấn đề nói trên . Hệ thống giám sát giao thông đã ra đời để giải quyết vấn đề đó .

Hệ thống giám sát giao thông bằng trí tuệ nhân tạo (AI) là một đề tài rất cấp thiết trong thời đại hiện nay với các lý do sau:

Giảm thiểu tai nạn giao thông: Với sự phát triển của công nghệ AI, hệ thống giám sát giao thông bằng AI có thể giúp giảm thiểu tai nạn giao thông bằng cách phát hiện các hành vi vi phạm luật giao thông và can thiệp kịp thời để tránh tai nạn xảy ra.

Tăng cường an ninh giao thông: Hệ thống giám sát giao thông bằng AI có thể giúp cảnh báo các hoạt động khả nghi trên đường và phát hiện các phương tiện gây nguy hiểm cho an ninh giao thông, như xe chở hàng lậu, xe gian lận thuế, hoặc xe vận chuyển chất cấm.

Tối ưu hóa giao thông: Hệ thống giám sát giao thông bằng AI có thể giúp tối ưu hóa lưu thông đường phố, giảm tắc đường, đảm bảo an toàn cho người tham gia giao thông và tăng cường hiệu quả vận chuyển hàng hóa.

Giảm tải công việc cho nhân viên: Sử dụng hệ thống giám sát giao thông bằng AI có thể giảm tải công việc cho nhân viên và giúp cho công tác quản lý giao thông trở nên hiệu quả hơn.

## **1.2 Các giải pháp hiện có :**

Các phương pháp thuật toán phát hiện và nhận dạng phương tiện trên đường bằng trí tuệ nhân tạo (AI) đang được sử dụng phổ biến trong các hệ thống giám sát giao thông. Dưới đây là một số phương pháp thuật toán phổ biến được sử dụng để phát hiện và nhận dạng phương tiện trên đường:

Phương pháp YOLO (You Only Look Once): Là một phương pháp phổ biến để phát hiện đối tượng trên ảnh, YOLO cũng được sử dụng để phát hiện phương tiện trên đường. Nó sử dụng một mạng nơ-ron tích chập (CNN) để phân tích ảnh và tìm kiếm vùng chứa phương tiện trên đường.

Phương pháp Faster R-CNN (Region-based Convolutional Neural Network): Là một phương pháp sử dụng CNN để xác định vị trí và hình dạng của các phương tiện trên đường. Faster R-CNN sử dụng một mạng nơ-ron tích chập để phát hiện các vùng chứa phương tiện trên đường và sau đó sử dụng một mô hình nhận dạng để xác định loại phương tiện.

Phương pháp SSD (Single Shot MultiBox Detector): Là một phương pháp khác để phát hiện phương tiện trên đường bằng CNN. SSD sử dụng một mô hình CNN để phát hiện các đối tượng và loại bỏ các vùng chứa không cần thiết.

Phương pháp RCNN (Region-based CNN): Đây là một phương pháp phân vùng ảnh dựa trên các vùng có đối tượng quan tâm. RCNN sử dụng một mô hình CNN để phát hiện các vùng có chứa phương tiện trên đường, sau đó sử dụng một mô hình nhận dạng để xác định loại phương tiện.

Phương pháp YOLT (You Only Look Twice): Là một phương pháp phát hiện đối tượng trên ảnh dựa trên mô hình CNN. YOLT sử dụng một mạng nơ-ron tích chập để phát hiện các vùng có chứa phương tiện trên đường, sau đó sử dụng một mô hình nhận dạng để xác định loại phương tiện.

## **2. Quá trình thực hiện :**

### **2.1. Giải pháp**

Đề tài “Hệ Thống giám sát giao thông ” đang ngày càng được quan tâm và nghiên cứu. Chúng tôi đề xuất giải pháp sử dụng mô hình YOLO để phát hiện và theo dõi các phương tiện trên đường.

YOLO (You Only Look Once) là một mô hình học sâu (deep learning) được sử dụng cho việc phát hiện vật thể trong ảnh hoặc video. Mô hình YOLO sử dụng mạng neural convolutional để phân tích toàn bộ ảnh hoặc video đầu vào một lần và trả về các kết quả phát hiện vật thể trong đó. Điều này giúp cho YOLO hoạt động nhanh hơn so với các phương pháp phát hiện vật thể truyền thống.

Mô hình YOLO được đào tạo trên các tập dữ liệu lớn để học cách phát hiện các đối tượng khác nhau trong ảnh hoặc video. Sau khi đào tạo, mô hình YOLO có thể được sử dụng để phát hiện các vật thể như người, xe hơi, chó, mèo và nhiều đối tượng khác.

Với khả năng phát hiện và định vị vật thể nhanh chóng và chính xác, YOLO đã trở thành một công cụ hữu ích cho các ứng dụng trong lĩnh vực nhận diện hình ảnh, giám sát an ninh, phân tích video và các ứng dụng liên quan đến thị giác máy tính.

### **2.2. Quy trình thực hiện**

Để sử dụng thuật toán YOLO để giám sát phương tiện giao thông trên đường, có thể thực hiện các bước sau:

Thu thập và chuẩn bị dữ liệu: Bước đầu tiên là thu thập và chuẩn bị dữ liệu, bao gồm cả ảnh và video của các tuyến đường hoặc khu vực cần phân tích. Dữ liệu cần được chuẩn bị và định dạng đúng để sử dụng với thuật toán YOLO.

Đào tạo mô hình YOLO: Sau khi chuẩn bị dữ liệu, cần đào tạo mô hình YOLO bằng cách sử dụng tập dữ liệu đã thu thập. Quá trình đào tạo mô hình YOLO sẽ học cách phân loại và phát hiện các phương tiện giao thông trên đường. Khi đào tạo xong, mô hình sẽ được sử dụng để phát hiện phương tiện trên đường trong các ảnh hoặc video mới.

Áp dụng mô hình YOLO để phát hiện phương tiện giao thông: Có thể áp dụng mô hình YOLO đã được đào tạo để phát hiện phương tiện giao thông trên đường trong các ảnh hoặc video mới. YOLO sẽ trả về các bounding box cho mỗi phương tiện được phát hiện trên ảnh hoặc video. Các bounding box này đại diện cho khu vực mà phương tiện đang chiếm giữ trên ảnh hoặc video.

Xử lý dữ liệu phát hiện được: Sau khi phát hiện các phương tiện trên đường, có thể tiến hành xử lý dữ liệu này để giải quyết các vấn đề liên quan đến an toàn giao thông hoặc phân tích dữ liệu về lưu lượng giao thông.

### 2.3 Tiến độ thực hiện

Tiến độ	Dự kiến thời gian hoàn thành
Thu thập và chuẩn bị dữ liệu	25/04/2023
Phát hiện phương tiện	30/04/2023
Theo dõi phương tiện	10/05/2023
Đếm và phân loại phương tiện	20/05/2023
Phát hiện tốc độ của phương tiện	05/06/2023
Ước tính mật độ giao thông	20/06/2023
Viết báo cáo	25/06/2023

## 2.4. Phương pháp đánh giá

Để đánh giá mô hình phát hiện và theo dõi phương tiện, cần sử dụng các metric đánh giá bao gồm: Precision, Recall, F1-score và mAP. Precision là tỉ lệ số lượng phương tiện được phát hiện đúng trong số tất cả các phương tiện được phát hiện, Recall là tỉ lệ số lượng phương tiện được phát hiện đúng trong số tất cả các phương tiện trong video, F1-score là giá trị trung bình của Precision và Recall, mAP là tỉ lệ trung bình giữa Precision và Recall trong toàn bộ các lớp của mô hình.

## 2.5. Phân công nhiệm vụ

Phân công công việc	Tô Đông Trung	Lý Huỳnh Hữu Trí
Thu thập các ảnh và video về giao thông	X	
Từ các ảnh thu thập được tiến hành bounding box , đánh nhãn đối tượng.	X	X
Huấn luyện mô hình		X
Đánh giá mô hình	X	X
Nghiên cứu thuật toán theo dõi chuyển động	X	
Nghiên cứu thuật toán đếm và phân loại.		X
Nghiên cứu thuật toán phát hiện tốc độ.	X	
Nghiên cứu thuật toán ước tính mật độ		X
Viết báo cáo	X	X