

BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN
MÔN: CHUYÊN ĐỀ HỆ THỐNG GIAO THÔNG
THÔNG MINH

**ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG ỨNG DỤNG WEB NHẬN DIỆN
VÀ TRA CỨU BIỂN BÁO GIAO THÔNG VIỆT NAM**

Nhóm 5

DANH SÁCH THÀNH VIÊN NHÓM 5

STT	HỌ VÀ TÊN	MSSV
1	Nguyễn Tuấn Huy	079205016864
2	Trương Quang Huy	079205004440
3	Nguyễn Đức Phát	079205012637
4	Huỳnh Trọng Phúc	079205016535
5	Lâm Thúy Ngọc	079305013355

Lý do và bối cảnh thực hiện đề tài

- Biển dễ nhầm lẫn trong thực tế.
- Việc không nhận diện đúng biển báo gây nguy hiểm và dễ dẫn đến vi phạm pháp luật, đặc biệt với báo giao thông rất đa dạng, khiến người tham gia giao thông khó ghi nhớ và người mới lái xe.
- Công nghệ AI như YOLO ngày càng mạnh, tạo điều kiện xây dựng hệ thống tự động nhận diện biển báo thực tế.
- Đề tài ra đời nhằm tạo công cụ hỗ trợ tra cứu, giúp nâng cao ý thức và an toàn giao thông cho mọi đối tượng.

Mục tiêu chính của đề tài

- Xây dựng một ứng dụng web có thể tự động nhận diện biển báo Việt Nam từ ảnh hoặc camera người dùng cung cấp.
- Hiển thị tên biển báo, mô tả ý nghĩa, quy định giao thông và cảnh báo liên quan ngay sau khi nhận diện.
- Huấn luyện mô hình YOLO bằng dữ liệu thực tế từ Kaggle để mô phỏng chuẩn môi trường giao thông Việt Nam.
- Tạo ra công cụ đơn giản, trực quan, hỗ trợ người học lái xe và người dân tra cứu nhanh bất kỳ lúc nào.

Phạm vi và đối tượng sử dụng

- Nhận diện các nhóm biển cấm, nguy hiểm, chỉ dẫn và hiệu lệnh thông dụng.
- Dữ liệu chủ yếu từ điều kiện thực tế: trời sáng, khoảng cách 10–12m. Giao diện thiết kế phù hợp máy tính và điện thoại, dễ tiếp cận.
- Đè tài chua bao gồm các biển hiếm, biển thẻ đặc biệt hoặc môi trường phức tạp.
- Người dùng mục tiêu gồm học viên lái xe, sinh viên, tài xế công nghệ, người dân cần tra cứu nhanh khi đi đường.

Mô tả tổng quan hệ thống

- Hệ thống hoạt động gồm các bước: người dùng cung cấp ảnh/camera → tiền xử lý → mô hình YOLO nhận diện → giao diện trả kết quả.
- Quy trình được thiết kế để xử lý nhanh, trực quan, phù hợp cả trên điện thoại và máy tính.
- Người dùng có thể xem các loại biển báo, luật liên quan, hoặc tra cứu thêm các loại biển khác ngay trong hệ thống.
- Mọi thao tác đều tối giản, giúp cả người không rành công nghệ vẫn sử dụng dễ dàng.

Cách người dùng tương tác

- Người dùng chỉ cần tải ảnh hoặc bật camera để hệ thống xác định biển báo mà không yêu cầu hiển thị mô tả.
- Kết quả trả về gồm tên nhóm biển báo hoặc loại biển, đảm bảo đơn giản và đúng với phạm vi chức năng đã đặt ra.
- Người dùng có thể thử nhiều góc, nhiều môi trường để đánh giá khả năng nhận diện của mô hình.
- Hệ thống ưu tiên tốc độ nhận diện nhanh, trực quan, không có nội dung phụ như mô tả hay luật giao thông.

Nguồn dữ liệu sử dụng

- Dữ liệu huấn luyện lấy từ bộ Kaggle chuyên dụng cho biển báo giao thông Việt Nam, đã có nhãn rõ ràng.
- Ảnh được chụp thực tế ở điều kiện chuẩn: khoảng cách 10–12m, biển bên phải, trời sáng, mô phỏng đúng môi trường lái xe.
- Dữ liệu đa dạng nhiều góc chụp, nhiều tình huống giúp mô hình học được đặc trưng biển báo Việt Nam.
- Tuy nhiên dữ liệu chủ yếu là trường hợp lý tưởng nên khi gấp ảnh mờ, tối, mô hình dễ giảm độ chính xác.

Ưu điểm của hệ thống

- Nhận diện nhanh, xử lý tức thì cả với camera thời gian thực, phù hợp cho người tham gia giao thông.
- Tra cứu biển báo dễ hiểu, kèm mô tả và luật giao thông, hỗ trợ học lái xe rất hiệu quả.
- Giao diện trực quan, dễ dùng, hoạt động tốt trên cả máy tính và điện thoại.
- Hệ thống dễ mở rộng, có thể bổ sung thêm dữ liệu và chức năng trong tương lai.

Hạn chế của hệ thống

- Nhận diện chưa tốt khi biển báo bị khuất, tối, nhở hoặc trong điều kiện thời tiết xấu.
- Một số biển dễ nhầm lẫn do hình dạng, màu sắc gần giống nhau khiến mô hình khó phân biệt.
- Hiệu suất giảm trên thiết bị yếu hoặc khi dùng camera chất lượng thấp.
- Dữ liệu huấn luyện chưa bao phủ đủ các trường hợp hiếm và góc chụp phức tạp.

Trải nghiệm người dùng

- Quy trình thao tác đơn giản, phù hợp cho cả người không rành công nghệ.
- Tốc độ xử lý nhanh tạo cảm giác mượt và đáp ứng tốt nhu cầu tra cứu tức thì.
- Mọi trang đều có hướng dẫn, chú thích rõ ràng giúp người dùng nắm thông tin dễ dàng.
- Hệ thống tương thích tốt trên mọi thiết bị, tối ưu cả giao diện và thời gian phản hồi.

Tổng kết và hướng phát triển

- Đề tài đã xây dựng thành công hệ thống nhận diện và tra cứu biển báo hoạt động ổn định trên web.
- Mô hình YOLO cho kết quả tốt trong điều kiện chuẩn và đáp ứng được nhu cầu học tập, tra cứu.
- Cần cải thiện nhận diện trong môi trường ánh sáng yếu, biển mờ và các biển ít xuất hiện.
- Tương lai có thể phát triển tích hợp camera hành trình, cảnh báo vi phạm, nhận diện mở rộng và AI nâng cao.

**Cảm ơn thầy và các
bạn đã lắng nghe!**