

# Nhận diện xe hơi dựa trên hình ảnh

Vũ Huy Hoàng<sup>1,3</sup>

Đoàn Tiến Đạt<sup>2,3</sup>

{<sup>1</sup> 21522104, <sup>2</sup> 21521933}

<sup>3</sup> Trường ĐH Công nghệ Thông tin, ĐHQG TP HCM

## Mục tiêu

- Xây dựng phương pháp nhận diện xe hơi từ hình ảnh với dữ liệu có nhãn không nhất quán và dữ liệu được chú thích từ nhiều nguồn khác nhau.
- Giới thiệu một framework xử lý dữ liệu không nhất quán bằng cách sử dụng mạng học sâu và mô hình kết hợp.
- Đánh giá hiệu quả của phương pháp với các tập dữ liệu khác nhau, so sánh với các phương pháp hiện tại.

## Lí do chọn đề tài

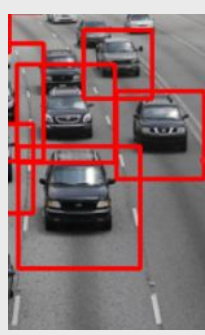
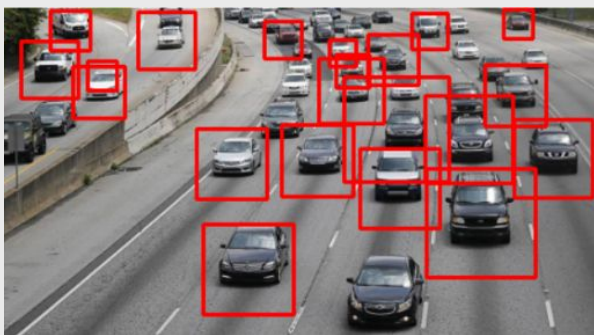
- Tăng cường khả năng tự động nhận diện xe hơi trong các hệ thống giám sát giao thông, quản lý bãi xe, hoặc ứng dụng liên quan.
- Hiện nay, dữ liệu hình ảnh xe hơi thường có nhãn không nhất quán, gây khó khăn trong huấn luyện mô hình.
- Phương pháp đề xuất có tiềm năng khắc phục nhược điểm của các hệ thống nhận diện truyền thống, nâng cao hiệu suất.

## Overview

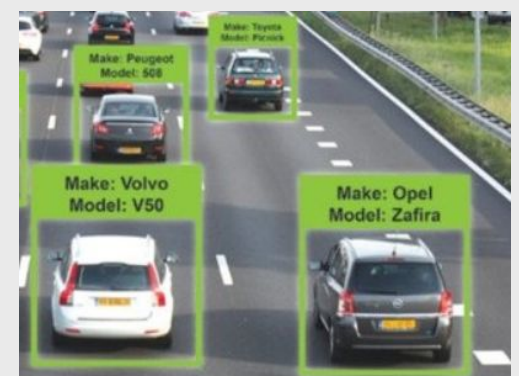
Detect cars from image

Cars data extraction

Return data of cars



- Body Type (sedan, SUV, hatchback, coupe)  
- Logo/brand (Toyota, Honda, BMW, Mercedes-Benz, Ford)  
- Color  
- Dimensions & Proportions  
- Windows & Doors Design  
- Grille Design  
- Headlights & Taillights



## Description

### 1. Phát hiện xe từ hình ảnh

Phương pháp đề xuất sử dụng các mô hình học sâu để tự động phát hiện xe hơi từ hình ảnh, ngay cả trong những tập dữ liệu có nhãn không nhất quán hoặc bị thiếu.

Bằng cách kết hợp nhiều kỹ thuật tiên tiến, hệ thống có khả năng nhận diện được nhiều loại xe trong các điều kiện môi trường khác nhau, bao gồm đường phố, bãi đỗ xe và giao thông đông đúc.

#### Sử dụng mô hình YOLO (You Only Look Once):

Mô hình YOLO cho phép phát hiện đối tượng trong thời gian thực với tốc độ cao và độ chính xác tốt. Đây là lựa chọn lý tưởng để nhận diện xe trong các hệ thống giám sát giao thông nhờ khả năng xử lý khung hình liên tục và phát hiện nhiều xe cùng lúc trên các tuyến đường đông đúc.

### 2. Trích xuất dữ liệu từ xe

Sau khi phát hiện xe, hệ thống trích xuất thông tin chi tiết liên quan, bao gồm kiểu dáng (sedan, SUV, coupe), thương hiệu như Toyota, Honda, BMW..., kích thước, tỷ lệ, thiết kế cửa sổ, lưới tản nhiệt và hệ thống đèn pha/đèn hậu.

#### Sử dụng mô hình ResNet:

Mô hình ResNet (Residual Network) được sử dụng để phân loại hình ảnh, đảm bảo nhận diện chính xác các thương hiệu và kiểu dáng xe. Với khả năng xử lý hiệu quả các tập dữ liệu phức tạp, ResNet giúp hệ thống đạt độ chính xác cao trong việc phân loại các chi tiết kỹ thuật.

Dữ liệu được xử lý thông qua mô hình kết hợp, cho phép dự đoán nhận chính xác vị trí và các đặc điểm cụ thể của xe dù trong điều kiện không đầy đủ hoặc không nhất quán.

### 3. Trả về dữ liệu của xe

Kết quả cuối cùng của hệ thống là cung cấp thông tin chi tiết về xe, bao gồm các thuộc tính quan trọng như thương hiệu, kiểu dáng và thông số kỹ thuật.

#### Mô hình kết hợp (Hybrid Model):

Hệ thống sử dụng YOLO để phát hiện vị trí của xe và sau đó sử dụng ResNet để phân loại thương hiệu và kiểu dáng, đảm bảo cả tốc độ và độ chính xác.

Hệ thống này không chỉ nâng cao độ chính xác của việc nhận diện xe mà còn cải thiện hiệu suất của các ứng dụng thực tế như giám sát giao thông và quản lý bãi đỗ xe.

