



**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



## **BÁO CÁO THỰC HÀNH LAB 2**

**TÊN ĐỀ TÀI: NGHIÊN CỨU MỘT SỐ THƯ VIỆN TRONG  
PHÁT HIỆN ĐỐI TƯỢNG**

**TÊN ĐỀ TÀI TIẾNG ANH: RESEARCH SOME LIBRARIES IN  
OBJECT DETECTION**

**GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN  
TS. DƯƠNG VIỆT HẰNG**

**HỌC VIÊN THỰC HIỆN  
NGUYỄN HỒNG SƠN**

# 1 Tóm tắt đề tài

Trong báo cáo này, học viên trình bày một số nội dung cơ bản, phương pháp sử dụng và một số ví dụ của các thư viện được áp dụng trong bài toán phát hiện đối tượng. Các nội dung được trình bày sẽ bao gồm nhưng không giới hạn bởi lịch sử, phương pháp huấn luyện, phương pháp dự đoán, các cài đặt và các nội dung khác.

Phần 2 giới thiệu tổng quan về bài toán phát hiện đối tượng và các thư viện TensorFlow Object Detection API, Detectron2, MXNet GluonCV, MMDetectio. Phần 3 trình bày kỹ hơn về công nghệ và thuật toán của từng thư viện, cùng với đó là một số ví dụ trong áp dụng. Phần 4 so sánh các thư viện với nhau và đưa ra kết luận. Cuối cùng là tài liệu tham khảo

## 2 Giới thiệu

### 2.1 Tổng quan về bài toán phát hiện đối tượng

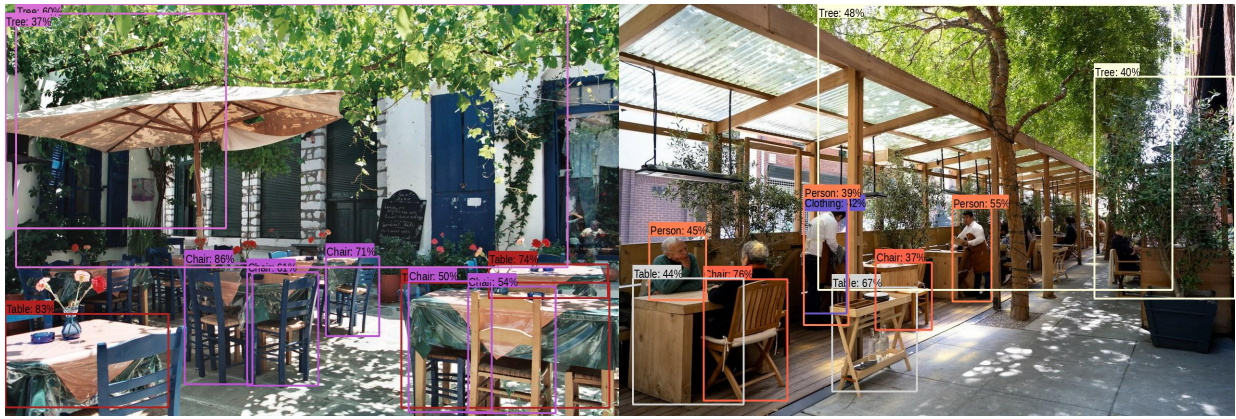
Phát hiện đối tượng (Object Detection) được coi là một trong những lĩnh vực quan trọng nhất trong nghiên cứu máy học nói chung và xử lý ảnh nói riêng. Các mô hình phát hiện đối tượng được training nhằm nhận diện các đối tượng, phát hiện đối tượng là gì trong các hình ảnh hoặc video.

Convolutional Neural Network(CNN) là một kiến trúc học sâu lấy cảm hứng từ nhận thức trực quan của sinh vật. Năm 1980 Kunihiko Fukushima[1] đề xuất neocognitron , có thể coi là tiền thân của CNN. Kể từ đó, nhiều nghiên cứu mới về CNN đã được công bố và đưa ra nhiều thuật toán phát hiện đối tượng mạnh mẽ.

Một số ứng dụng phổ biến trong phát hiện đối tượng bao gồm:

- Nhận dạng biển số. Tính năng phát hiện đối tượng được sử dụng thông qua việc lưu giữ lại hình ảnh và phát hiện các đối tượng cụ thể như xe cộ, phương tiện đi lại trên bức ảnh đó.
- Phát hiện và nhận dạng khuôn mặt: phát hiện khuôn mặt trong hình ảnh hoặc ai trong hình ảnh đó.
- Theo dõi đối tượng: công nghệ này có thể ứng dụng để theo dõi chuyển động của một đối tượng hay đồ vật cụ thể.
- Ô tô tự lái: sử dụng nhằm phát hiện từng đối tượng xung quanh xe để tránh va chạm, tuân thủ luật giao thông.

Các phần dưới, học viên tiến hành sử dụng các API mà không sử dụng cuda.



Hình 2.1: Kết quả của Tensorflow API

## 2.2 TensorFlow Object Detection API

**TensorFlow Object Detection API** là một open-source framework để xây dựng các mô hình object detection và image segmentation có thể localize nhiều đối tượng trong cùng một hình ảnh. Framework hỗ trợ cả 2 phiên bản tensorflow nhưng được khuyến khích dùng version 2.

Nhằm minh họa phần sử dụng API này, học viên sử dụng document của Tensorflow[2]. Code sử dụng được trình bày trong [3].

Trong ví dụ minh họa này, hình ảnh được download từ internet thông qua url, đưa vào local API của Tensorflow để xử lý, kết quả được hiển thị như hình 2.1. Trong đó bên trái là hình ảnh mẫu từ tài hướng dẫn, hình bên phải là hình lấy từ internet, thời gian xử lý lần lượt là 28.4 và 30.3 giây.

## 3 Kiến trúc các thư viện

Phần này trình bày phương pháp nghiên cứu. Nên bao gồm:

- Các nền tảng toán học, logic, phương pháp... được sử dụng trong nghiên cứu
- Nguồn dữ liệu, kích thước quy trình, thu thập dữ liệu
- Mô tả quy trình thực hiện nghiên cứu, cụ thể để có thể kiểm chứng. Chỉ ra các tiêu chí chứng tỏ nghiên cứu thành công hoặc điểm dừng của nghiên cứu
- Mô tả quy trình phân tích kết quả thực nghiệm, các kết quả đó biểu thị gì.

Mỗi một gạch đầu dòng là phần việc phải làm, có thể định tính và định lượng được. Điều này quan trọng bởi tại phần kế hoạch thì cần đề cập.

## 4 Kết luận

Phần này trình bày các kết quả dự kiến có thể đạt được, thông thường là các mục tiêu mà đề tài hướng đến hoặc đóng góp

## Tài liệu tham khảo

- [1] Kunihiro Fukushima. “A self-organizing neural network model for a mechanism of pattern recognition unaffected by shift in position”. In: *Biol, Cybern* 36 (1980), pp. 193–202.
- [2] TensorFlow Hub. *Object Detection*. 2023. URL: [https://www.tensorflow.org/hub/tutorials/object\\_detection](https://www.tensorflow.org/hub/tutorials/object_detection) (visited on 02/04/2024).
- [3] sonnh-uit. *TensorFlow Object Detection API Implementation*. 2024. URL: [https://github.com/sonnh-uit/it2038\\_task2/blob/master/code/tensor/obj\\_detect\\_tensorflow.py](https://github.com/sonnh-uit/it2038_task2/blob/master/code/tensor/obj_detect_tensorflow.py) (visited on 02/04/2024).