



NHẬP MÔN THỊ GIÁC MÁY TÍNH

GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY: TS. MAI TIỀN DŨNG

ĐỀ TÀI: COUNTING PEOPLE

21522416 - Huỳnh Ngọc Nhất

21522734 - Vũ Kiên Trường

NỘI DUNG

- 01** GIỚI THIỆU
- 02** THU THẬP DỮ LIỆU
- 03** CHUẨN BỊ DỮ LIỆU
- 04** XÂY DỰNG MÔ HÌNH
- 05** ĐÁNH GIÁ MÔ HÌNH
- 06** DEMO

1. GIỚI THIỆU

LÍ DO



Ứng dụng trong cuộc sống:

- Quản lý công cộng và an ninh,
- Cung cấp thông tin về lưu lượng giao thông
- Nắm bắt xu hướng của khách hàng
- Đánh giá hiệu quả marketing
- Quản lý sự kiện



BÀI TOÁN

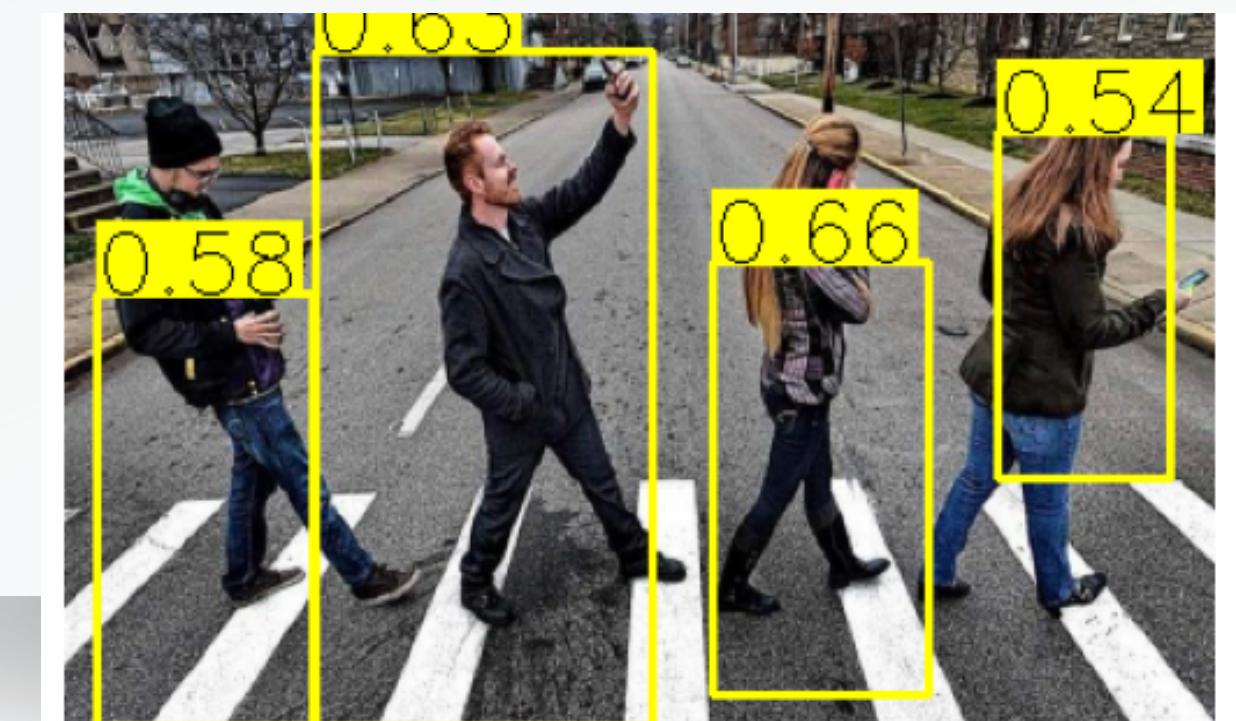
INPUT

Một bức hình có chứa người



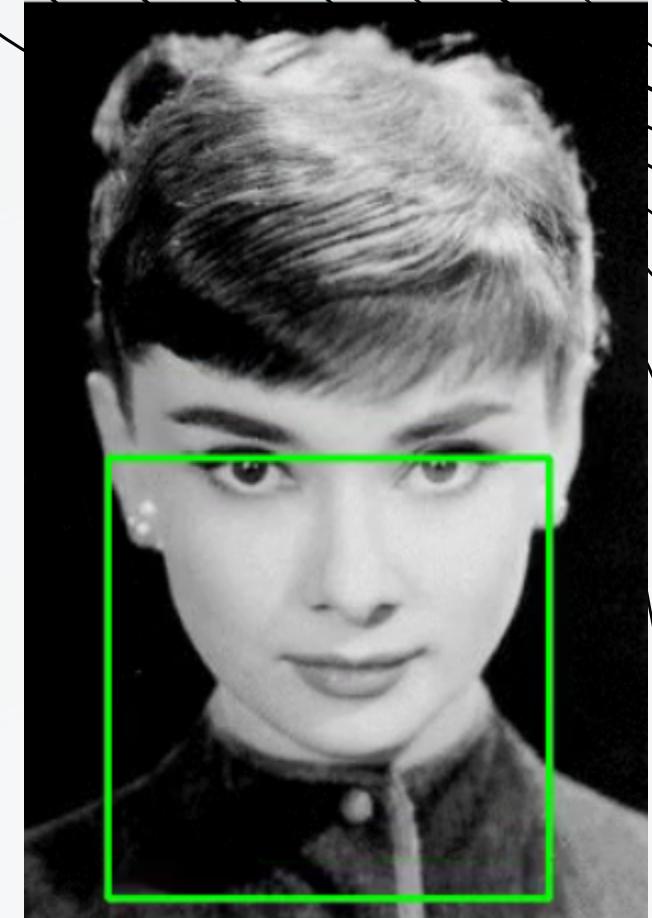
OUTPUT

-> Vị trí chứa người trong bức hình đó
và số lượng người đếm được

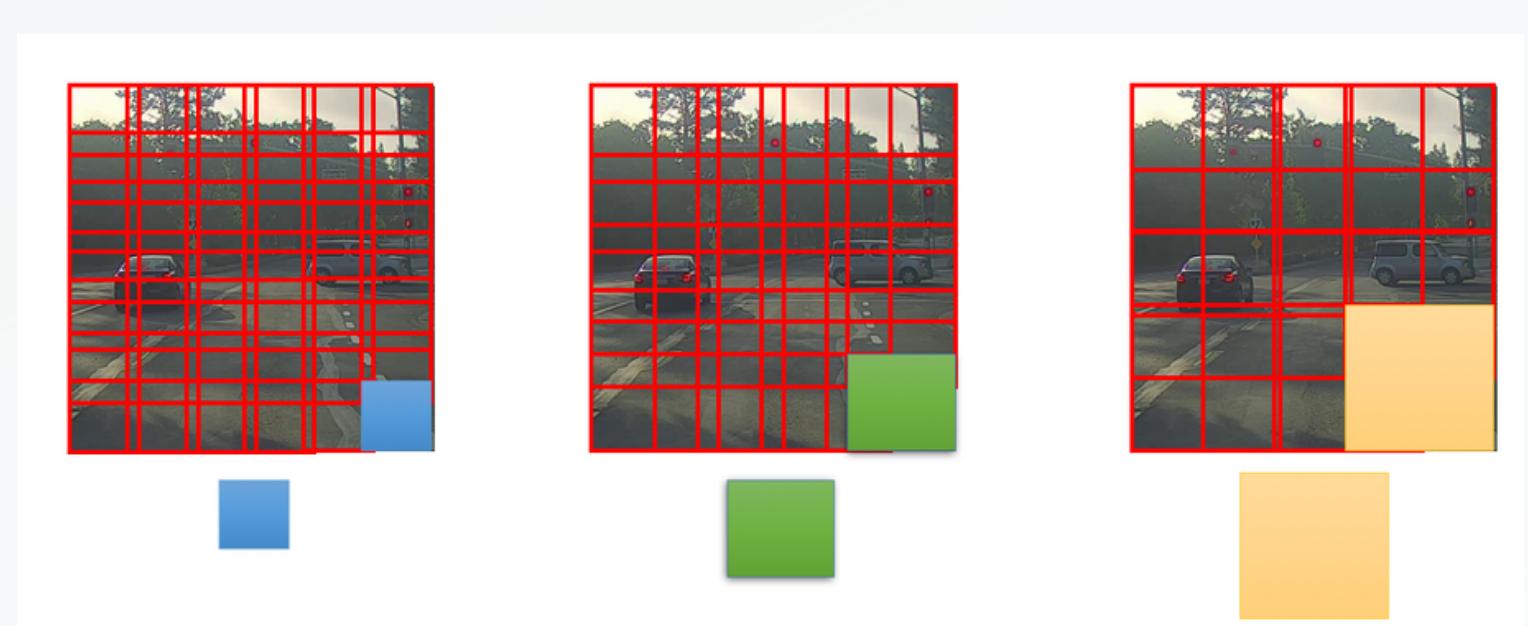


CÁCH TIẾP CẬN BÀI TOÁN

SLIDING
WINDOW



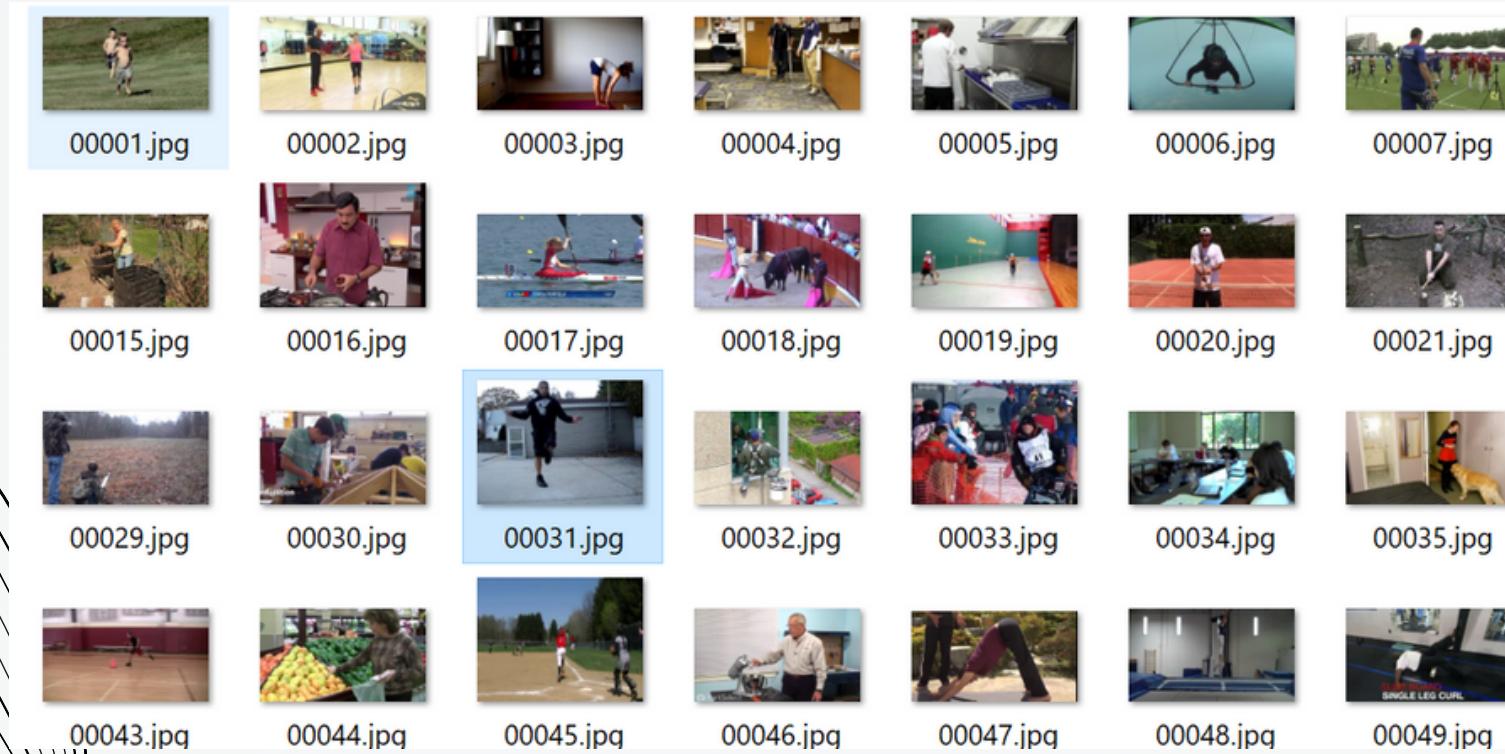
- Xét 1 ô chữ nhật
- Dự đoán trong ô đó có người hay không
- -> lưu vị trí và kích thước ô vào 1 list
- thay đổi vị trí của ô và scale để bao quát hình ảnh.



2. THU THẬP DỮ LIỆU

Có người

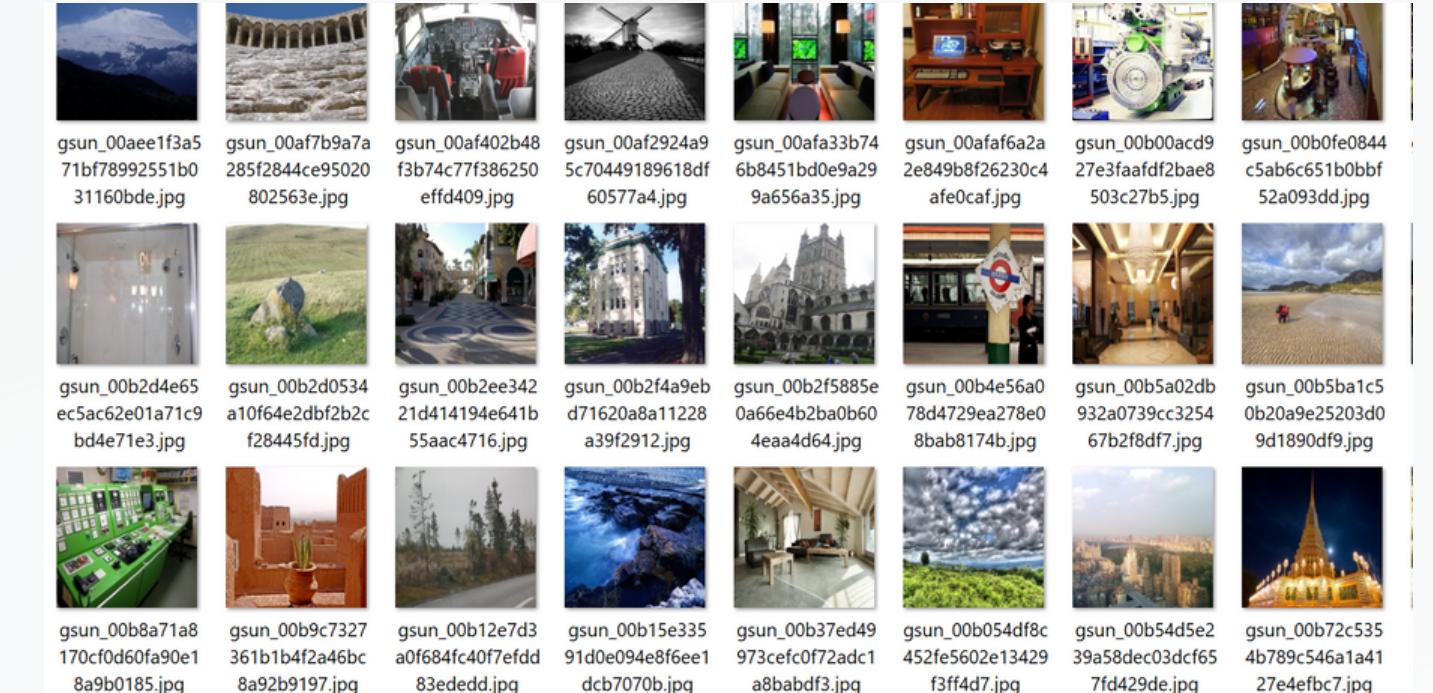
- Human Body Dataset(26.671 pics) in Kaggle



Không chứa người

- Places(247.000 pics) in Kaggle

↓
• Places*(26.084 pics)



- Chia dữ liệu theo tỉ lệ 7(train):3(test)

3. CHUẨN BỊ DỮ LIỆU

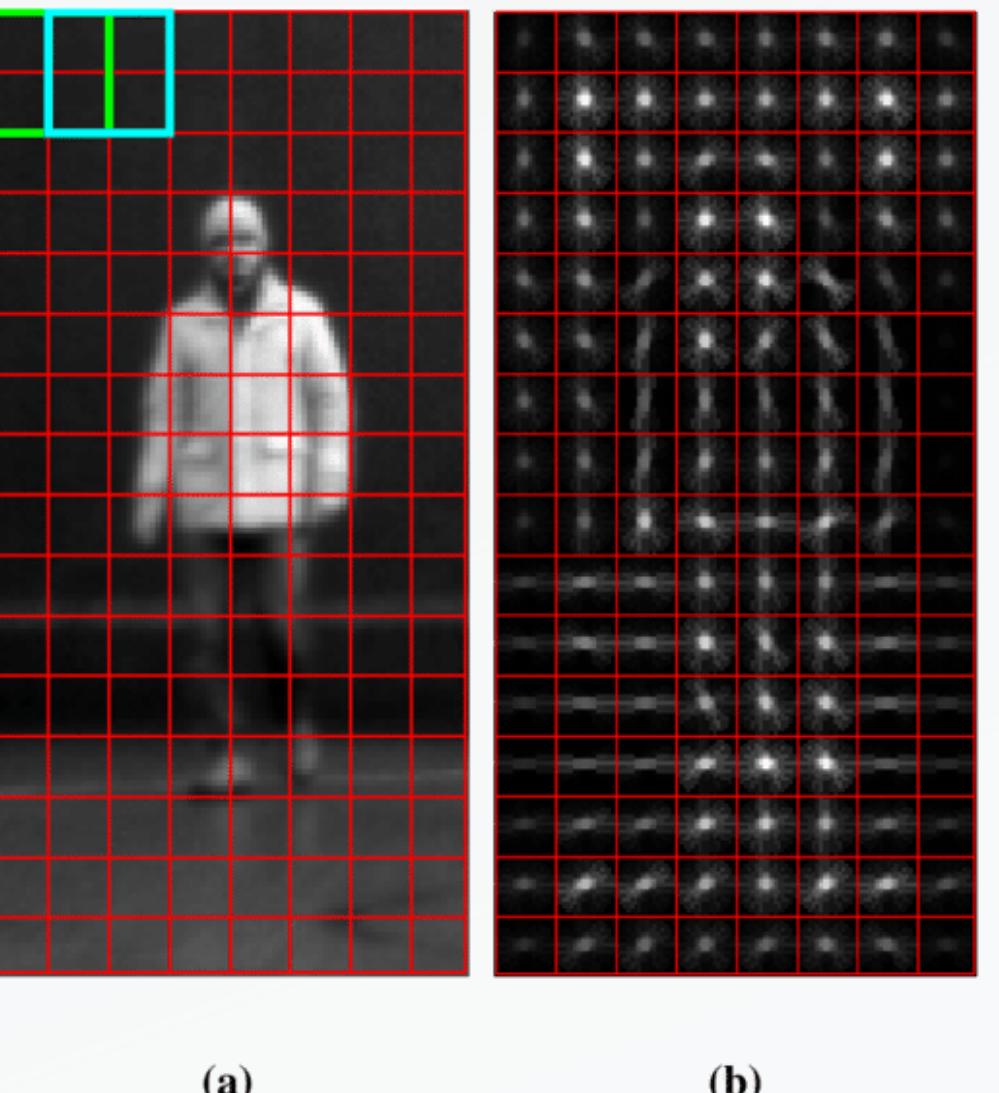
HOG - Histogram of Oriented Gradients

Phương pháp HOG (Histogram of Oriented Gradients) được giới thiệu trong bài báo "Histograms of Oriented Gradients for Human Detection" của Navneet Dalal và Bill Triggs, được công bố tại Hội nghị IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) năm 2005.

3. CHUẨN BỊ DỮ LIỆU

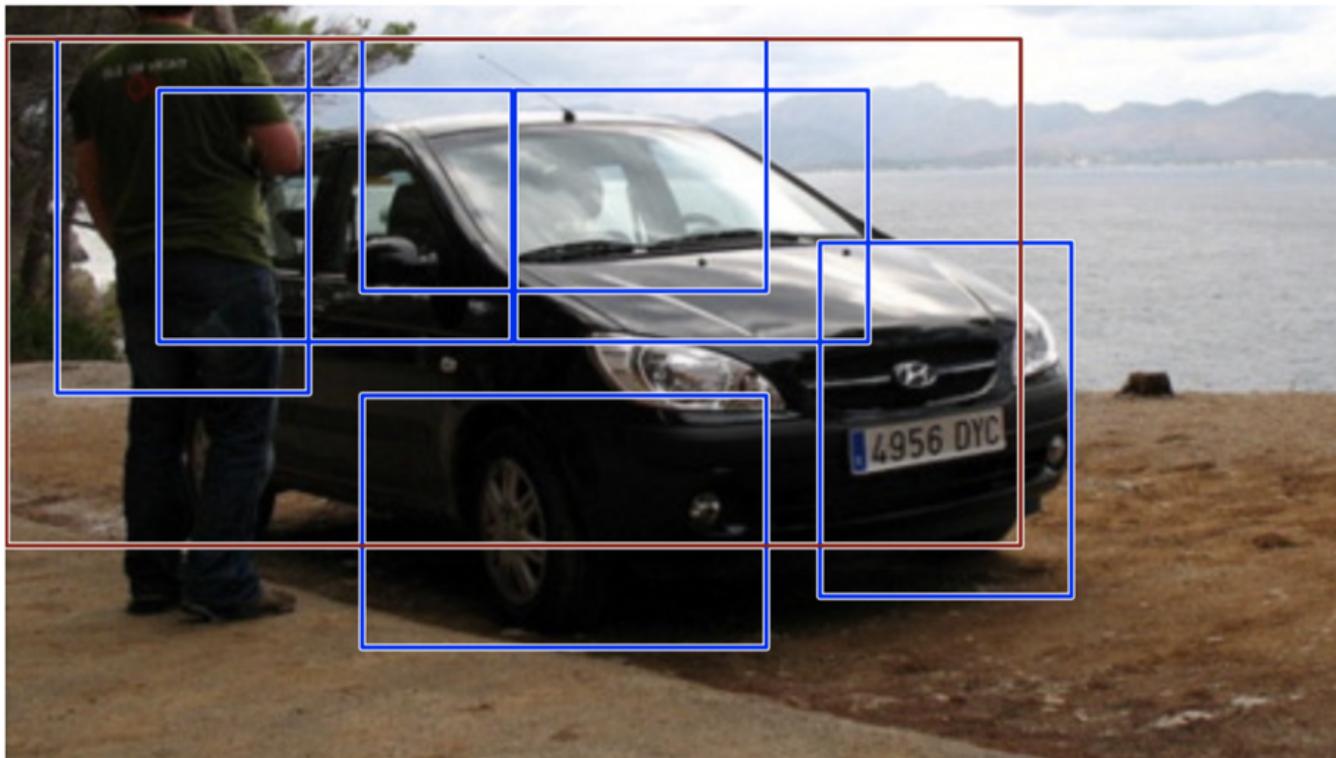
HOG - Histogram of Oriented Gradients

Ý tưởng chính của phương pháp HOG là sử dụng các đặc trưng hướng của các cạnh trong ảnh để mô tả hình dạng và cấu trúc của đối tượng.



NON-MAX-SUPPRESSION

Non Maximum Suppression là một **phương pháp thị giác máy** giúp tìm ra **một đối tượng duy nhất** trong số các đối tượng trùng lặp.



Before non-max suppression

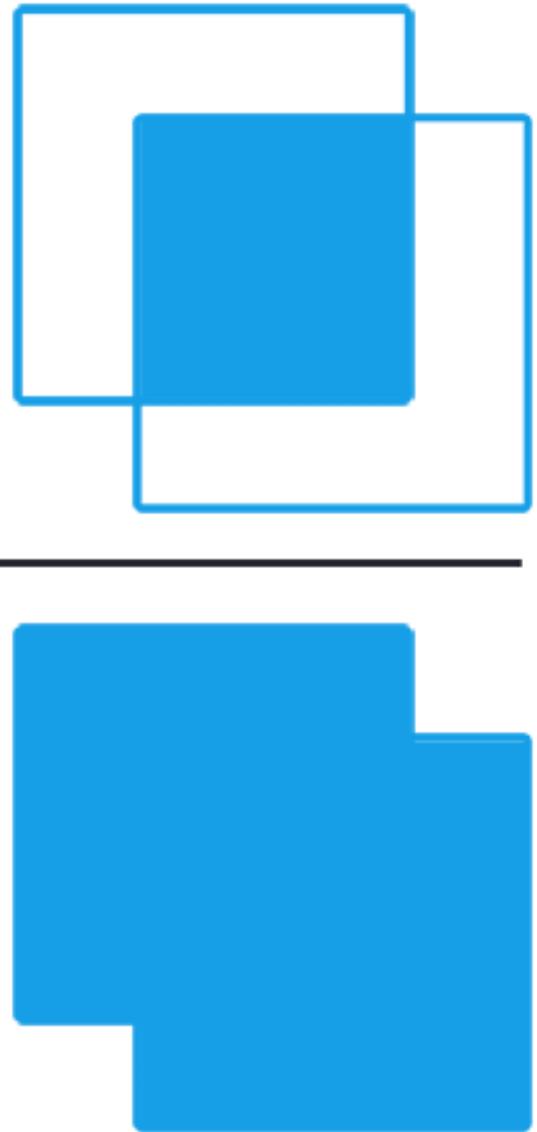


After non-max suppression

IoU (INTERSECTION OVER UNION)

IoU (Intersection over Union) là một độ đo đo lường sự chồng chéo giữa vùng dự đoán (hoặc vùng được phân đoạn) và vùng đúng (hoặc vùng được gán nhãn).

$$\text{IoU} = \frac{\text{Area of Overlap}}{\text{Area of Union}}$$



4. XÂY DỰNG MÔ HÌNH

Suport Vector Machine

Logistic regression

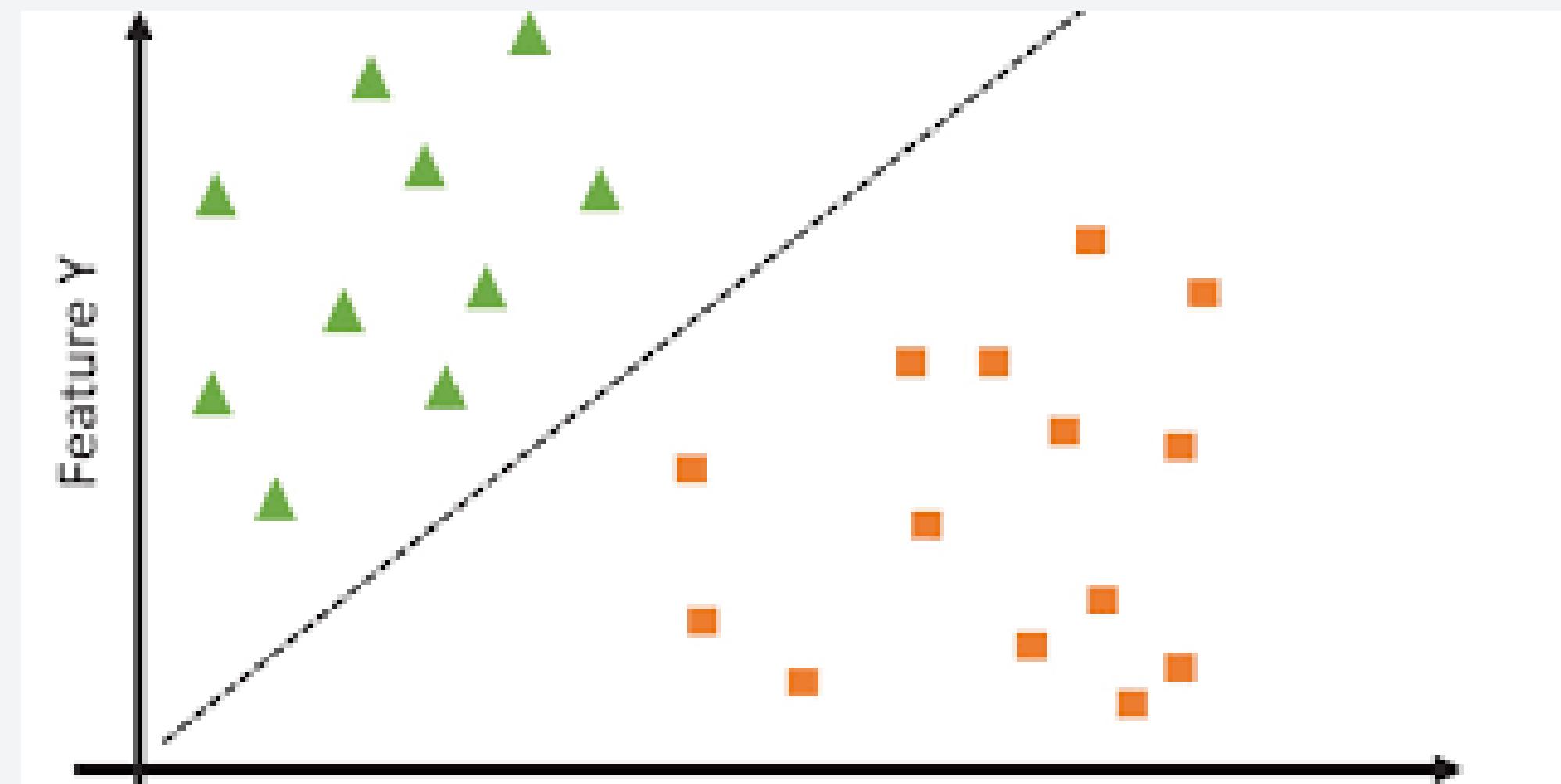
K-Nearest Neighbors

Random Forest

SUPPORT VECTOR MACHINE

- Là thuật toán máy học được sử dụng cho bài toán phân loại và hồi quy
- SVM cố gắng xây dựng một đường ranh giới tuyến tính (hyperplane) tốt nhất để phân tách các điểm dữ liệu thuộc vào hai lớp khác nhau

SUPPORT VECTOR MACHINE

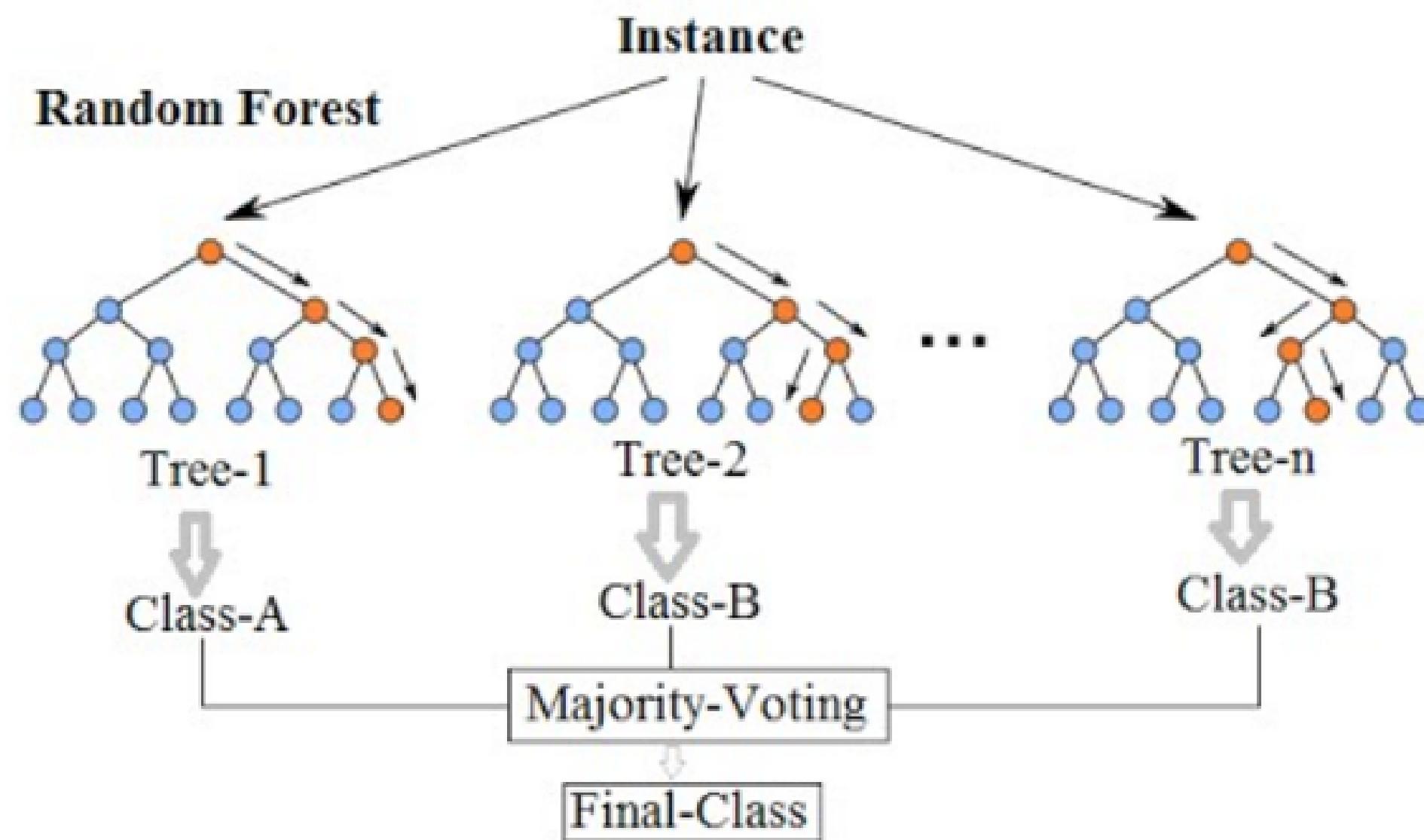


RANDOM FOREST

- Nó là một mô hình tổ hợp của nhiều cây quyết định (decision tree) độc lập được xây dựng trên các tập dữ liệu con khác nhau, được tạo ra bằng cách lấy mẫu ngẫu nhiên với việc thay thế từ tập dữ liệu ban đầu.

RANDOM FOREST

Random Forest Simplified



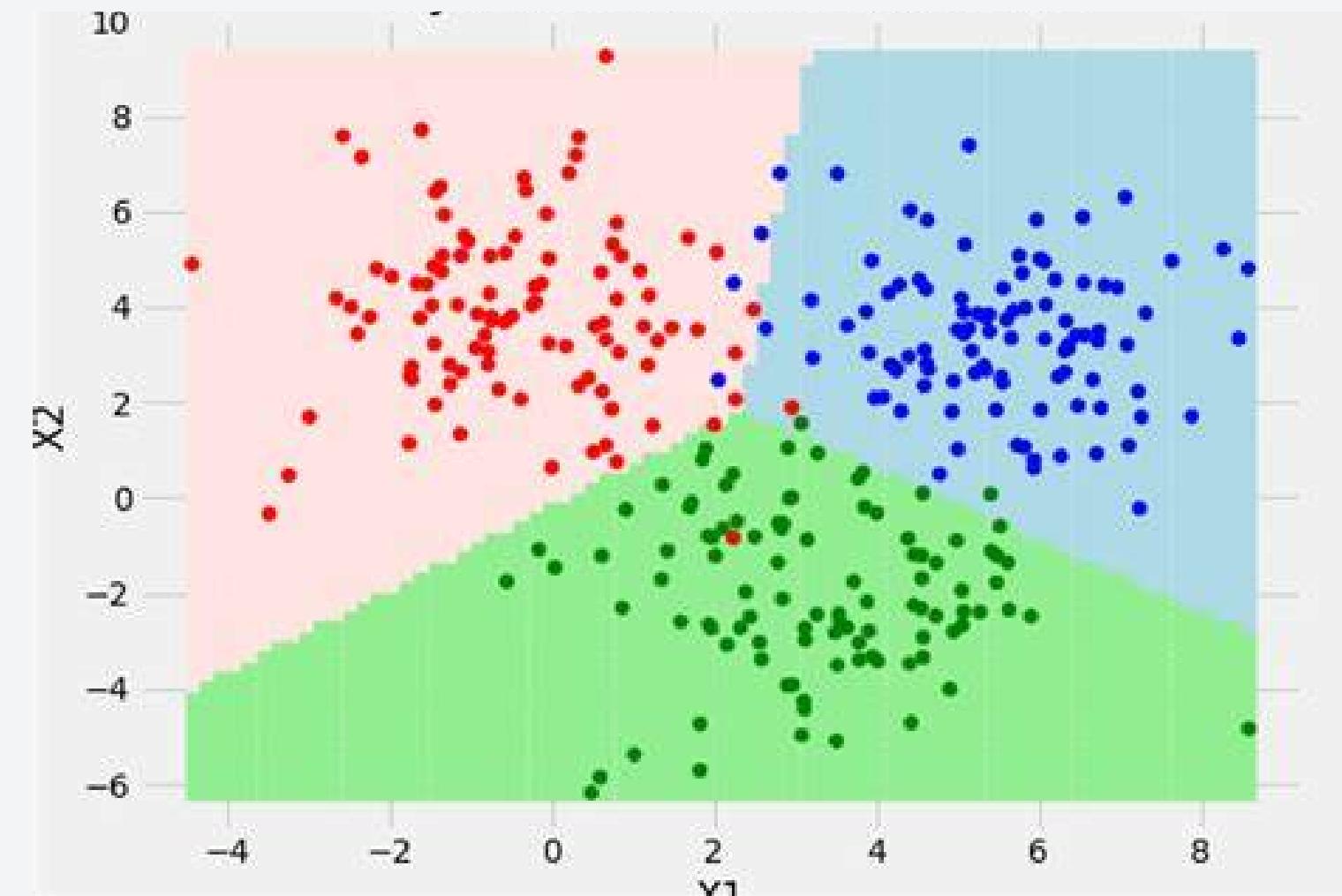
LOGISTIC REGRESSION

- Hồi quy Logistic là một kỹ thuật mô hình thống kê được sử dụng để dự đoán xác suất của một kết quả nhị phân dựa trên một hoặc nhiều biến độc lập.

=> Mục tiêu của hồi quy Logistic là tìm mối quan hệ phù hợp nhất giữa các biến độc lập và xác suất của kết quả nhị phân

K-NEAREST NEIGHBORS

- Nó là một thuật toán dựa trên việc so sánh và gán nhãn dữ liệu mới dựa trên khoảng cách tới các điểm dữ liệu đã được gán nhãn trong tập huấn luyện.



VOITING

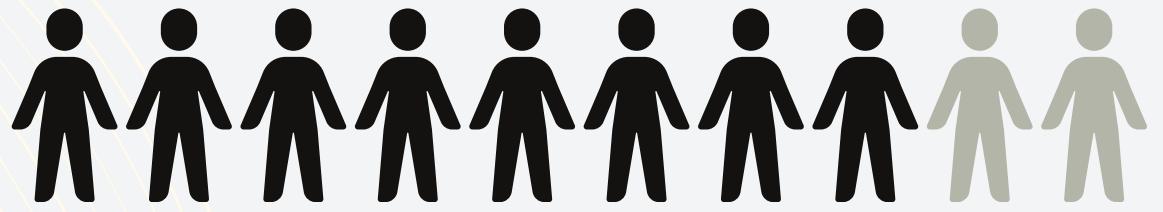
- Random Forest
- LogisticRegression
- K-Nearest Neighbors

VOITING

- Voting Soft là một phương pháp kết hợp (ensemble) trong học máy, được sử dụng trong bài toán phân loại. Voting sử dụng xác suất dự đoán của từng mô hình để tính trung bình và đưa ra dự đoán cuối cùng
- Cải thiện khả năng dự đoán và giảm overfitting

ĐÁNH GIÁ MÔ HÌNH

%



Sử dụng độ đo accuracy

Nó đo lường tỷ lệ phần trăm các dự đoán chính xác trong tổng số dữ liệu được dự đoán.

LOGISTIC REGRESSION

SUPPORT VECTOR MACHINE

KNN

RANDOM FOREST

Test:

Train:

	Test:	Train:
LOGISTIC REGRESSION	0.76	0.79
SUPPORT VECTOR MACHINE	0.77	0.8
KNN	0.68	0.79
RANDOM FOREST	0.75	1

REFERENCE

<https://github.com/RashadGarayev/PersonDetection>

[https://trituenhantao.io/tu-dien-thuat-ngu/nms/...](https://trituenhantao.io/tu-dien-thuat-ngu/nms/)

<https://trituenhantao.io/kien-thuc/hieu-ve-do-do-iou-trong-nhan-dien-thuc-theo-hinh-anh>

Đánh giá hiệu
suất quảng cáo

Quản lý an ninh

DEMO

Quảng cáo
lượng khách hàng

Đánh giá hiệu
suất quảng cáo

Quản lý an ninh

**THANK'S FOR
WATCHING**

