



LICENSE PLATE RECOGNITION

CS338: NHẬN DẠNG

THÀNH VIÊN



Trần Minh
Phúc
20521782



Nguyễn
Thanh Phúc
20521769



Nguyễn
Minh Nhật
20521708



Lê Thế
Tuấn
20522113

NỘI DUNG

01
02
03
04
05

GIỚI THIỆU

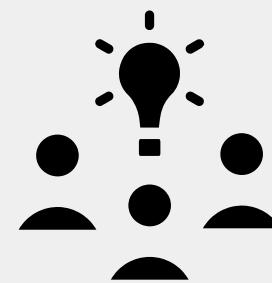
YOLOV5

OCR

RESULT

DEMO

GIỚI THIỆU



Quản lý bãi xe
An ninh giao thông
Phòng chống tội phạm



Sử dụng YOLO v5 kết hợp với OCR nhận dạng và đọc biển số xe.



Xây dựng một hệ thống nhận dạng biển số xe hiệu quả và chính xác



CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

01

THU THẬP VÀ TỔNG HỢP DỮ LIỆU

02

CHUẨN BỊ DỮ LIỆU

03

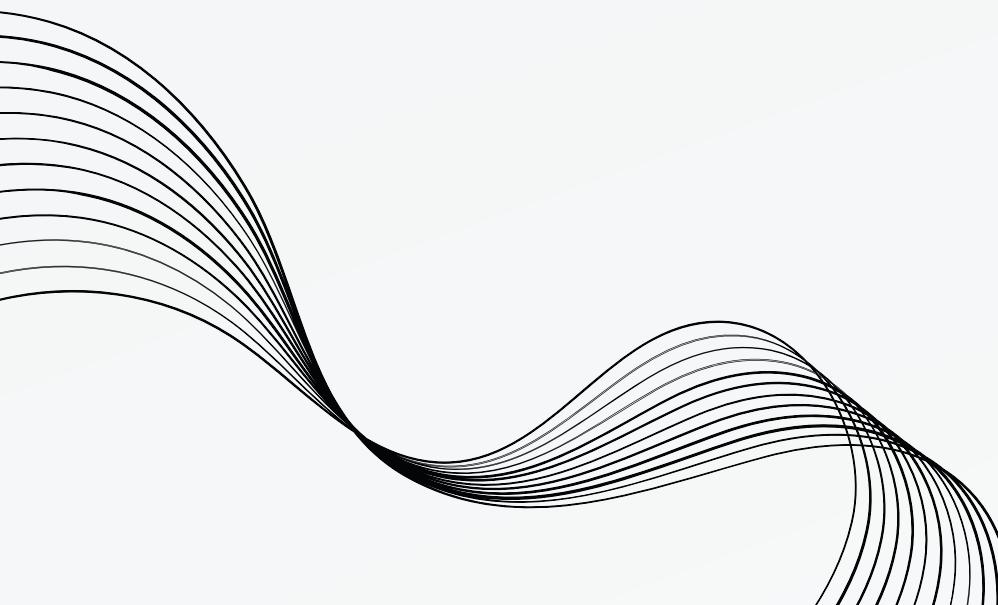
HUẤN LUYỆN MÔ HÌNH

04

KIỂM THỬ VÀ HIỆU CHỈNH

05

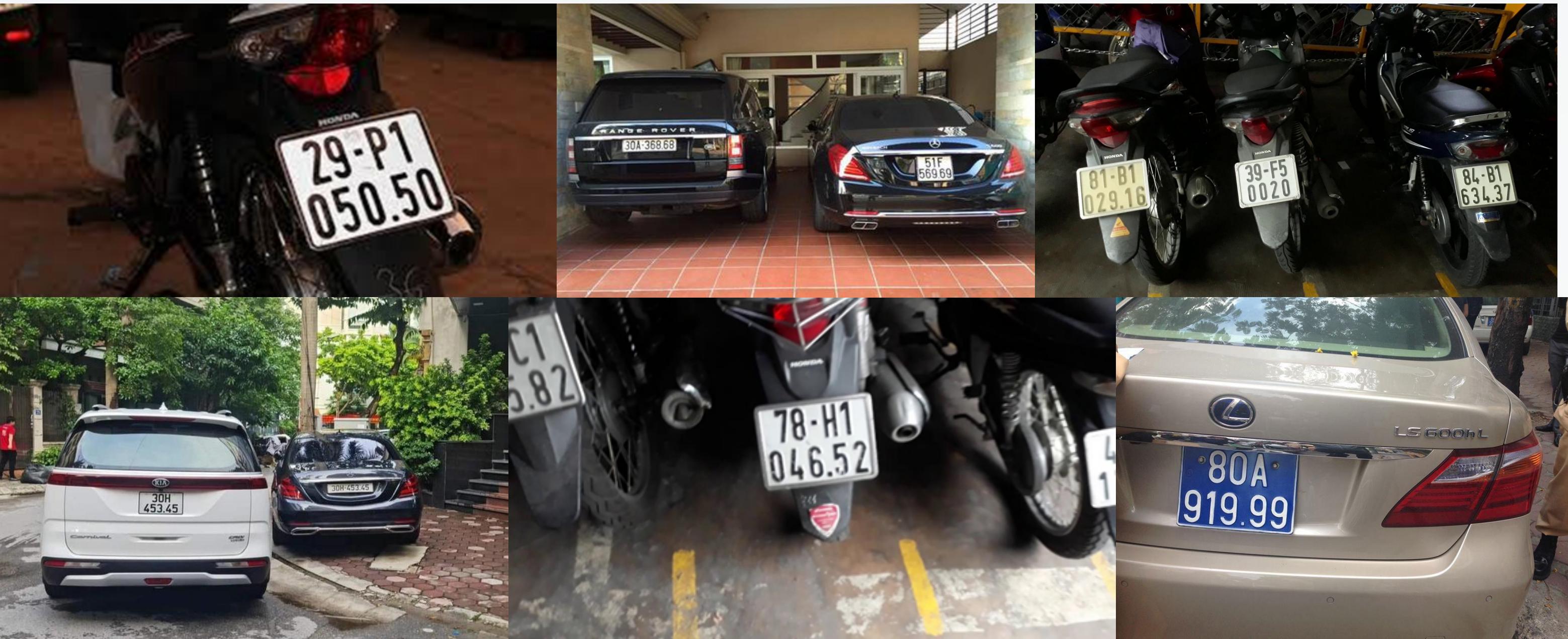
NHẬN DẠNG BIỂN SỐ XE



THU THẬP VÀ TỔNG HỢP DỮ LIỆU

HÌNH ẢNH CHỨA CÁC BIỂN SỐ XE TỪ CÁC CÁC BỘ DATASET CÔNG KHAI TRÊN ROBOFLOW ĐỂ HUẤN LUYỆN VÀ KIỂM THỬ HỆ THỐNG

BỘ DỮ LIỆU GỐC: 400 HÌNH ẢNH



CHUẨN BỊ DỮ LIỆU

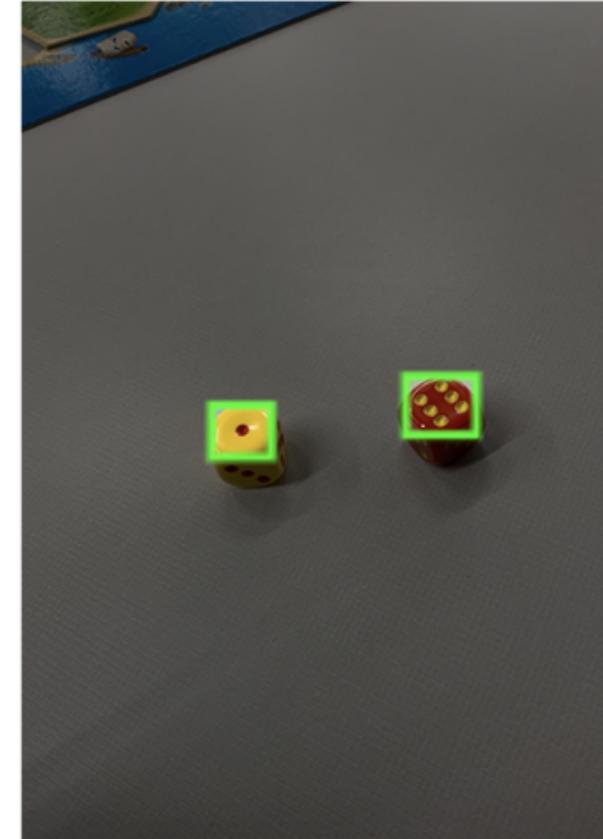
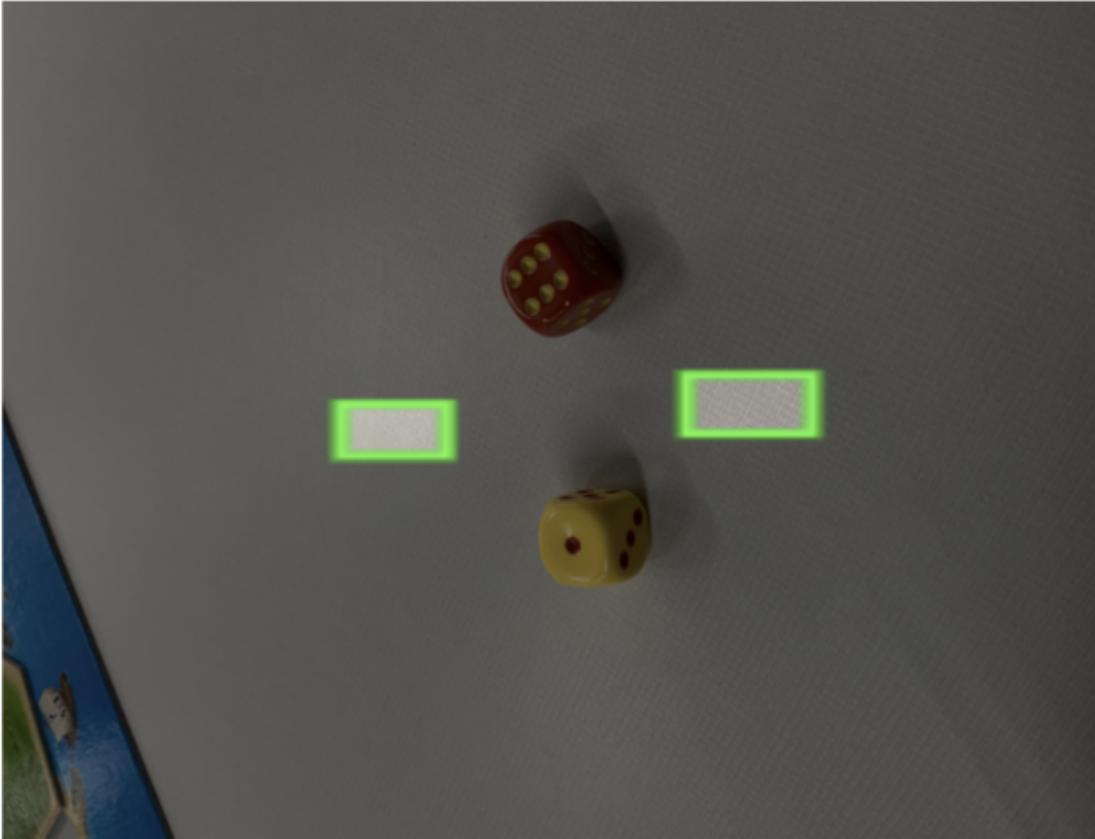
GÁN BOUNDING BOX CHO TỪNG HÌNH ẢNH TRONG BỘ DỮ LIỆU



CHUẨN BỊ DỮ LIỆU

TIỀN XỬ LÝ DỮ LIỆU

- AUTO-ORIENT
- RESIZE TO 704X704



TĂNG CƯỜNG DỮ LIỆU

- ROTATION +/- 15°
- SHEAR +/- 15° HORIZONTAL+VERTICAL
- SATURATION +/- 25%
- NOISE 5%
- MOSAIC

BỘ DỮ LIỆU SAU KHI ĐƯỢC TĂNG CƯỜNG:
=> 882 HÌNH ẢNH

CHUẨN BỊ DỮ LIỆU



CHUẨN BỊ DỮ LIỆU

CHIA BỘ DỮ LIỆU THÀNH CÁC TẬP

Train

82%

723 images

Valid

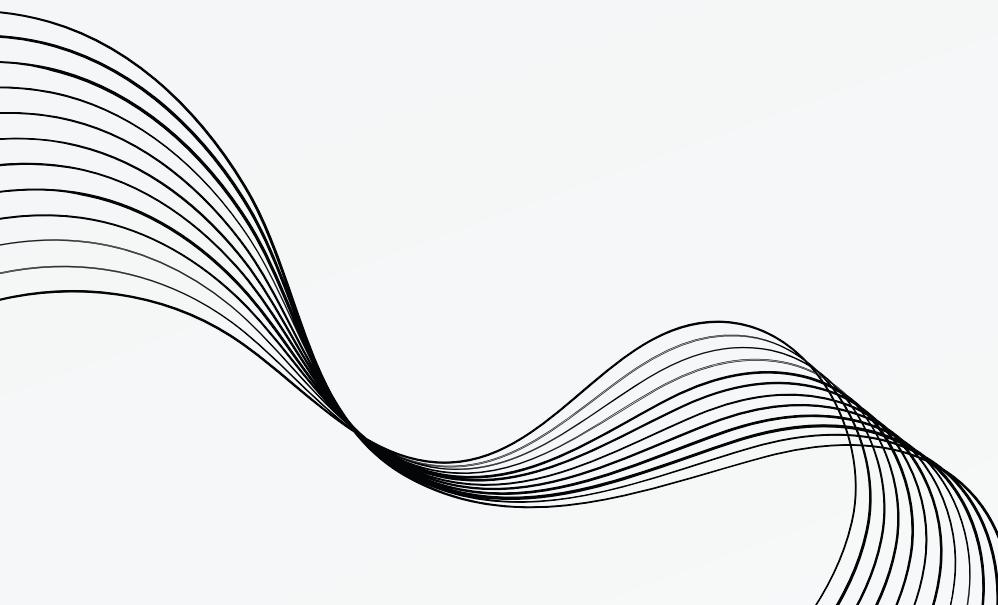
14%

120 images

Test

4%

39 images



YOLO V5

GIỚI THIỆU

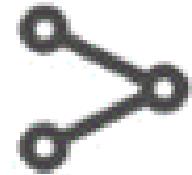
ỨNG DỤNG

TRAIN MODEL



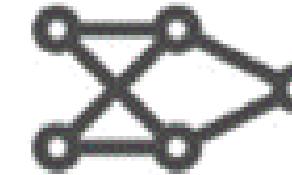
Nano

YOLOv5n



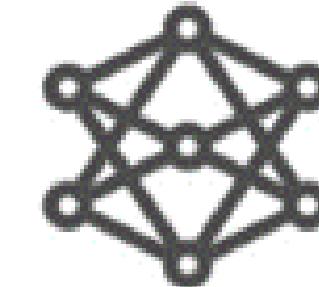
Small

YOLOv5s



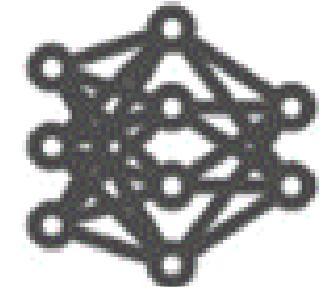
Medium

YOLOv5m



Large

YOLOv5l



XLarge

YOLOv5x

4 MB_{FP16}
6.3 ms_{V100}
28.4 mAP_{coco}

14 MB_{FP16}
6.4 ms_{V100}
37.2 mAP_{coco}

41 MB_{FP16}
8.2 ms_{V100}
45.2 mAP_{coco}

89 MB_{FP16}
10.1 ms_{V100}
48.8 mAP_{coco}

166 MB_{FP16}
12.1 ms_{V100}
50.7 mAP_{coco}

GIỚI THIỆU

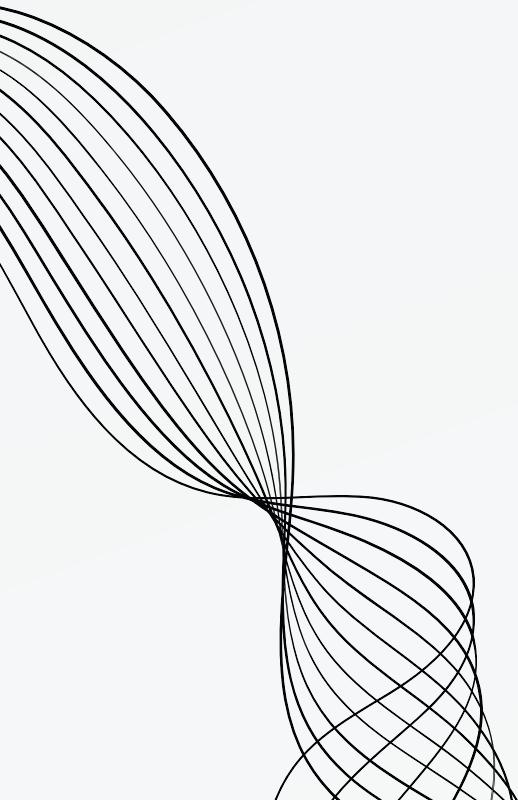
LÀ MÔ HÌNH MẠNG CNN ,CHỨC NĂNG NHẬN DẠNG, PHÂN LOẠI ĐỐI TƯỢNG

LÀ PHIÊN BẢN NÂNG CẤP CỦA YOLOV4 VỚI CÁC CẢI TIẾN VỀ TỐC ĐỘ, ĐỘ CHÍNH XÁC VÀ KHẢ NĂNG TÙY CHỈNH

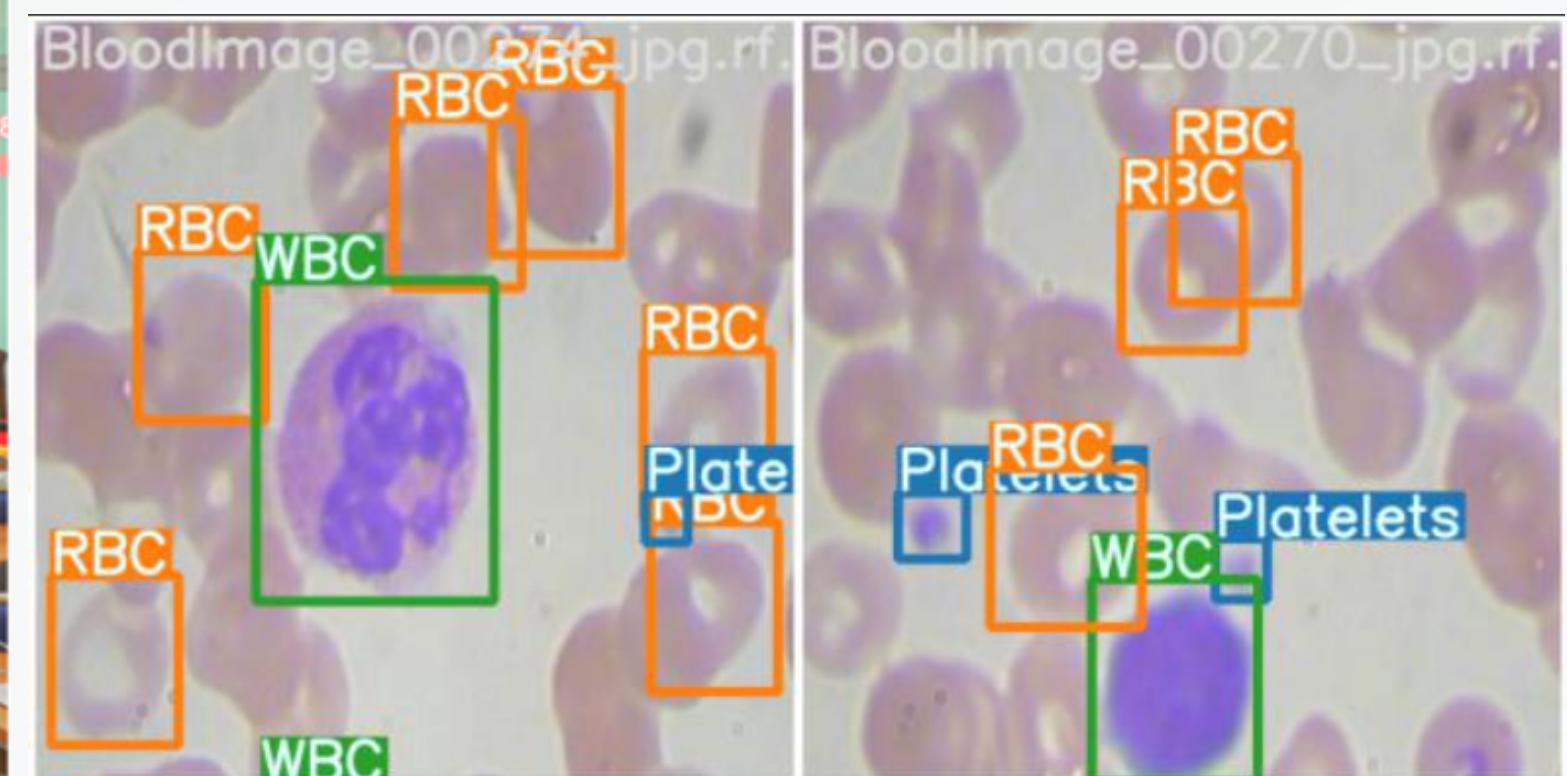
YOLO KHÔNG PHẢI THUẬT TOÁN TỐT NHẤT NHƯNG NÓ LÀ THUẬT TOÁN RÃT NHANH TRONG MÔ HÌNH OBJECT DETECTION. NÓ CÓ THỂ ĐẠT GẦN NHƯ TỐC ĐỘ REAL TIME, NHƯNG ĐỘ CHÍNH XÁC KHÔNG QUÁ GIẢM SO VỚI CÁC MODEL TOP ĐẦU

MỘT SỐ TÍNH NĂNG:

- TĂNG TỐC PHÁT HIỆN ĐỐI TƯỢNG
- KHẢ NĂNG TÙY CHỈNH LINH HOẠT
- ĐỘ CHÍNH XÁC CAO
- DỄ SỬ DỤNG



ỨNG DỤNG



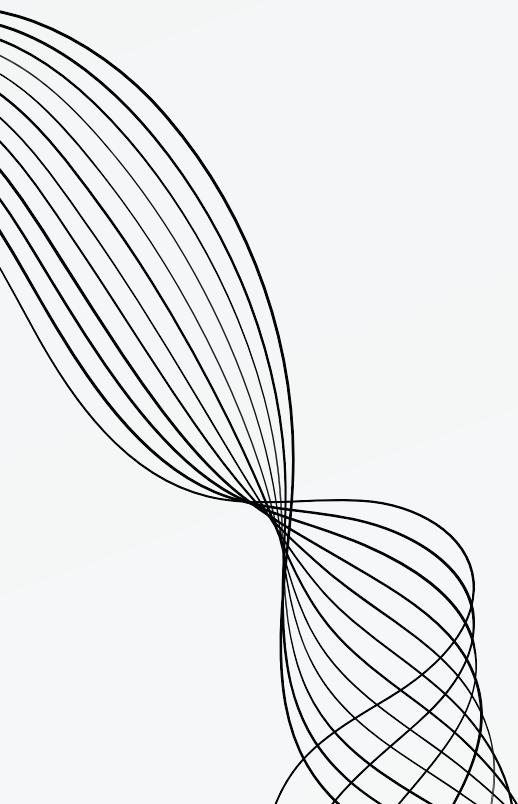
TRAIN MODEL

BƯỚC 1: CÀI ĐẶT YOLOV5 VÀ CÁC DEPENDENCIES

BƯỚC 2: EXPORT DATASET TỪ ROBOFLOW THEO FORMAT YOLO V5 PYTORCH

BƯỚC 3: XÁC ĐỊNH CẤU HÌNH VÀ KIẾN TRÚC CHO MÔ HÌNH YOLOV5 (KHÔNG BẮT BUỘC)

BƯỚC 4: THIẾT LẬP TRỌNG SỐ VÀ TRAIN MODEL



TRAIN MODEL

BƯỚC 1: CÀI ĐẶT YOLOV5 VÀ CÁC DEPENDENCIES

```
!git clone https://github.com/ultralytics/yolov5
%cd yolov5
!git reset --hard 064365d8683fd002e9ad789c1e91fa3d021b44f0
```

```
!pip install -qr requirements.txt
```

TRAIN MODEL

BƯỚC 2: EXPORT DATASET TỪ ROBOFLOW THEO FORMAT YOLO V5 PYTORCH

Export

Format

YOLO v5 PyTorch

TXT annotations and YAML config used with [YOLOv5](#).

download zip to computer show download code

[Cancel](#) [Continue](#)

Your Download Code

[Jupyter](#) [Terminal](#) [Raw URL](#)

Paste this snippet into [a notebook from our model library](#) to download and unzip [your dataset](#):

```
!pip install roboflow

from roboflow import Roboflow
rf = Roboflow(api_key="REDACTED")
project = rf.workspace("team11").project("license-plates-ft9my")
dataset = project.version(3).download("yolov5")
```

TRAIN MODEL

BƯỚC 3: XÁC ĐỊNH CẤU HÌNH VÀ KIẾN TRÚC CHO MÔ HÌNH YOLOV5 (KHÔNG BẮT BUỘC)

TA SẼ VIẾT MỘT TẬP LỆNH YAML XÁC ĐỊNH CÁC THAM SỐ CHO MÔ HÌNH NHƯ NUMBER OF CLASSES, ANCHORS, AND EACH LAYER.

```
# define number of classes based on YAML
import yaml
with open(dataset.location + "/data.yaml", 'r') as stream:
    num_classes = str(yaml.safe_load(stream)['nc'])
```

TRAIN MODEL

BƯỚC 4: THIẾT LẬP TRỌNG SỐ VÀ TRAIN MODEL

```
!python train.py --img 704 --batch 16 --epochs 999 --data {dataset.location}/data.yaml --cfg ./models/custom_yolov5s.yaml --weights '' --name yolov5s_results --cache
```

TRONG ĐÓ:

- IMG 704: KÍCH THƯỚC ẢNH ĐẦU VÀO ĐƯỢC SỬ DỤNG TRONG QUÁ TRÌNH HUẤN LUYỆN.
- BATCH 16: SỐ LƯỢNG ẢNH ĐƯỢC SỬ DỤNG TRONG MÔI BATCH HUẤN LUYỆN.
- EPOCHS 999: SỐ LƯỢNG EPOCHS (VÒNG LẶP HUẤN LUYỆN) ĐỂ HUẤN LUYỆN MÔ HÌNH.
- WEIGHTS YOLOV5S.PT: ĐƯỜNG DẪN ĐẾN TRỌNG SỐ ĐƯỢC SỬ DỤNG ĐỂ KHỞI TẠO MÔ HÌNH HUẤN LUYỆN
- NAME: TÊN FILE KẾT QUẢ
- NOSAVE: CHỈ LƯU LẠI KẾT QUẢ CUỐI CÙNG
- CACHE: LƯU DỮ LIỆU VÀO CACHE ĐỂ HUẤN LUYỆN NHANH HƠN

TRAIN MODEL

YOLOV5S LÀ MỘT PHIÊN BẢN NHỎ GỌN VÀ HIỆU QUẢ CỦA YOLOV5, PHÙ HỢP CHO CÁC ỨNG DỤNG THỜI GIAN THỰC HOẶC CÁC THIẾT BỊ CÓ TÀI NGUYÊN HẠN CHẾ, NHƯNG VẪN ĐẢM BẢO ĐỘ CHÍNH XÁC CAO

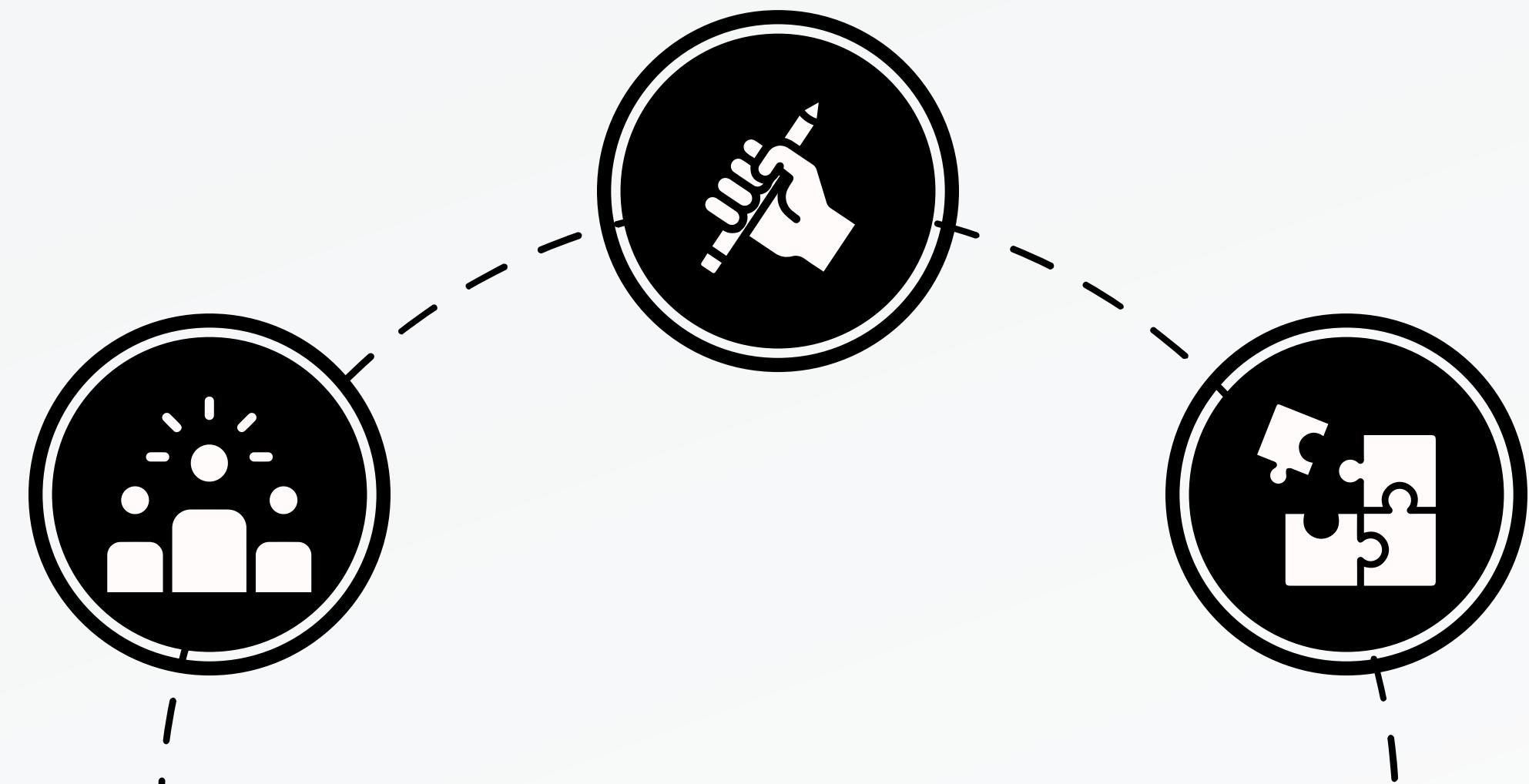
Model	size (pixels)	mAP ^{val} 50-95	mAP ^{val} 50	Speed CPU b1 (ms)	Speed V100 b1 (ms)	Speed V100 b32 (ms)	params (M)	FLOPs @640 (B)
YOLOv5n	640	28.0	45.7	45	6.3	0.6	1.9	4.5
YOLOv5s	640	37.4	56.8	98	6.4	0.9	7.2	16.5
YOLOv5m	640	45.4	64.1	224	8.2	1.7	21.2	49.0
YOLOv5l	640	49.0	67.3	430	10.1	2.7	46.5	109.1
YOLOv5x	640	50.7	68.9	766	12.1	4.8	86.7	205.7

OCR

GIỚI THIỆU

MÔ HÌNH

ƯU ĐIỂM VÀ NHƯỢC ĐIỂM



GIỚI THIỆU



Đây là ứng dụng công nghệ chuyên dùng để đọc text ở file ảnh



Sử dụng OCR Chuyển đổi ghi chú viết tay thành văn bản và tài liệu có thể chỉnh sửa



1: 165 0.999
2: Restaurant Number 1865 0.924
3: Email:1865@au.stores.mcd.com 0.919
4: ABN:16 931660 461 0.895
5: TAX INVOICE 0.903
6: ORD#65-REG#1-25/12/201714:14:26 0.963
7: TOTAL 0.925
8: QTYITEM 0.984
9: 0.60 0.934
10: 1 Soft Serve Cone 0.856
11: 2.30 0.980
12: 1Hot Apple Pie 0.919
13: 3.95 0.843
14: 1 Sml Coffee Frap 0.867
15: 6.85 0.992
16: Subtotal 0.992
17: 6.85 0.996
18: Take-Out Total (inclGST) 0.897
19: 6.85 0.994
20: EFTPOS 0.904
21: 0.62 0.818
22: TOTAL INCLUDESGSTOF 0.888

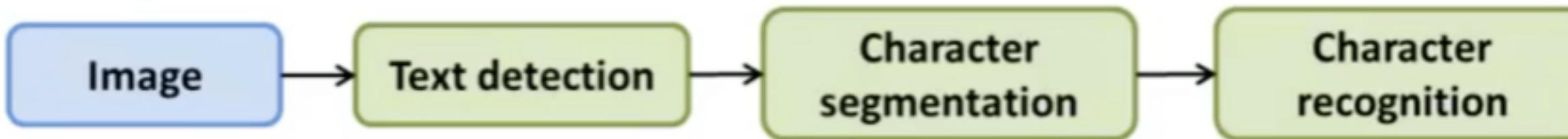
Detected Image



Detected Text

• numplal
• 51F.888.38

MÔ HÌNH



Detected Image



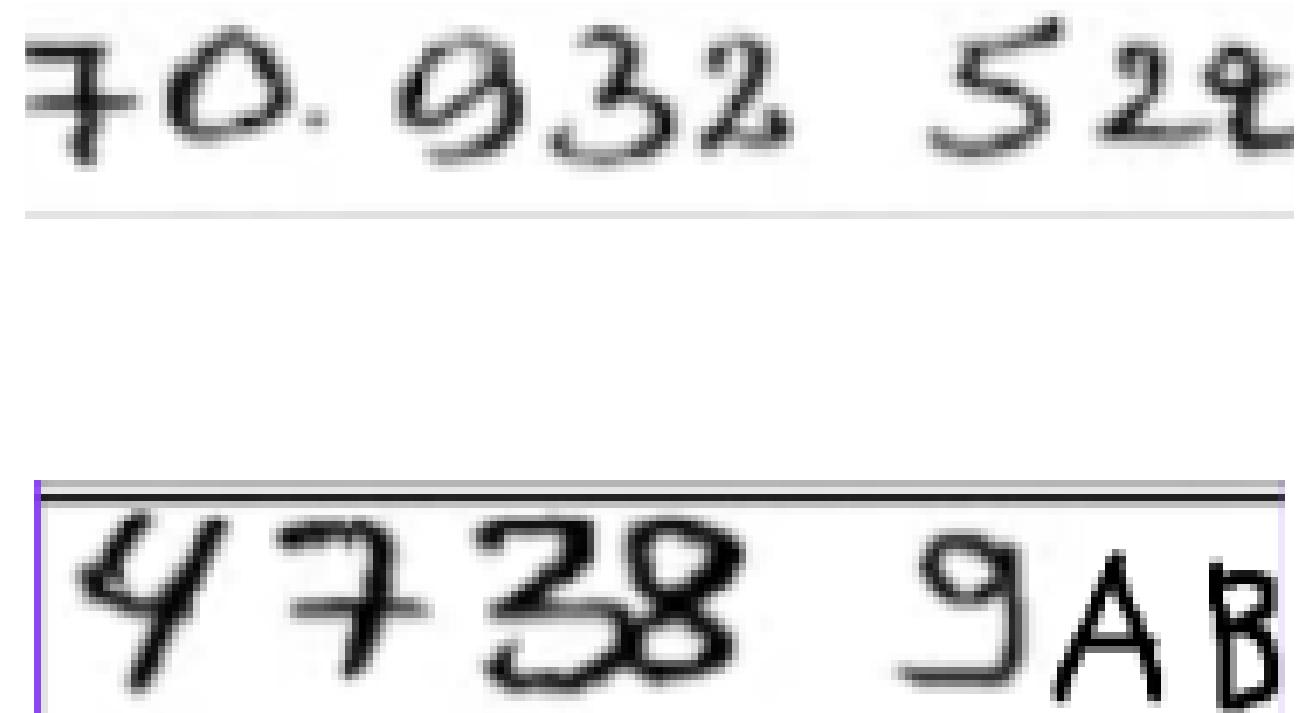
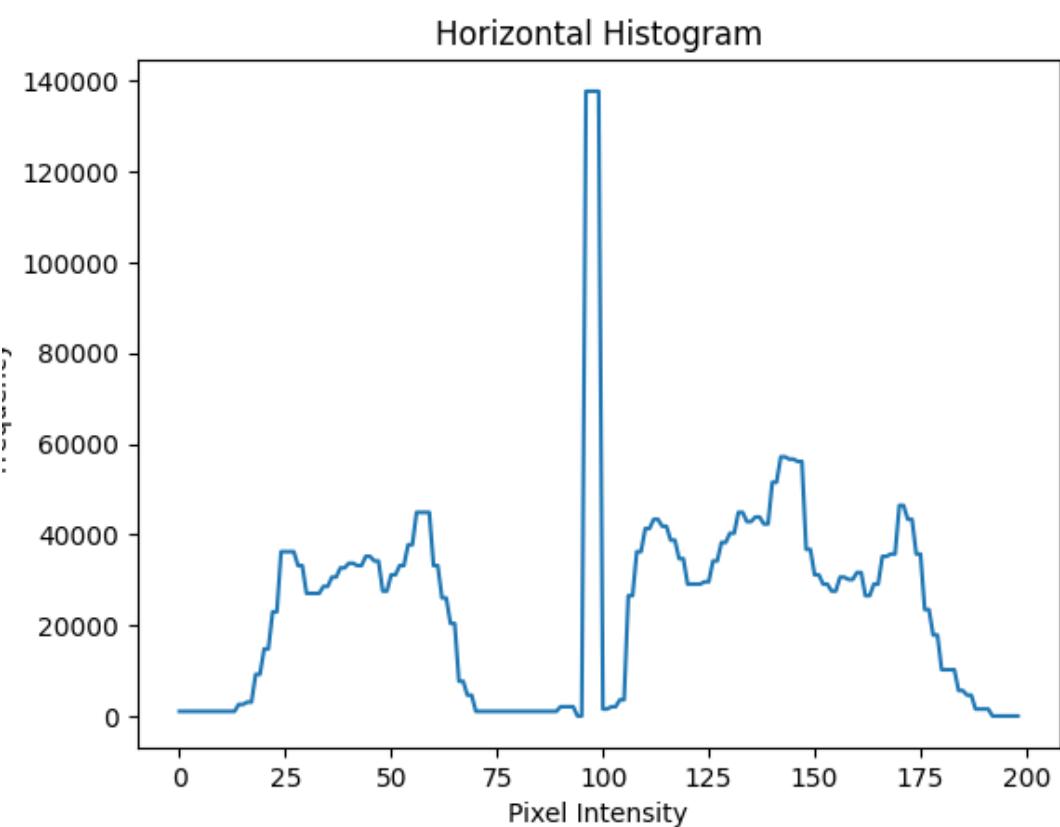
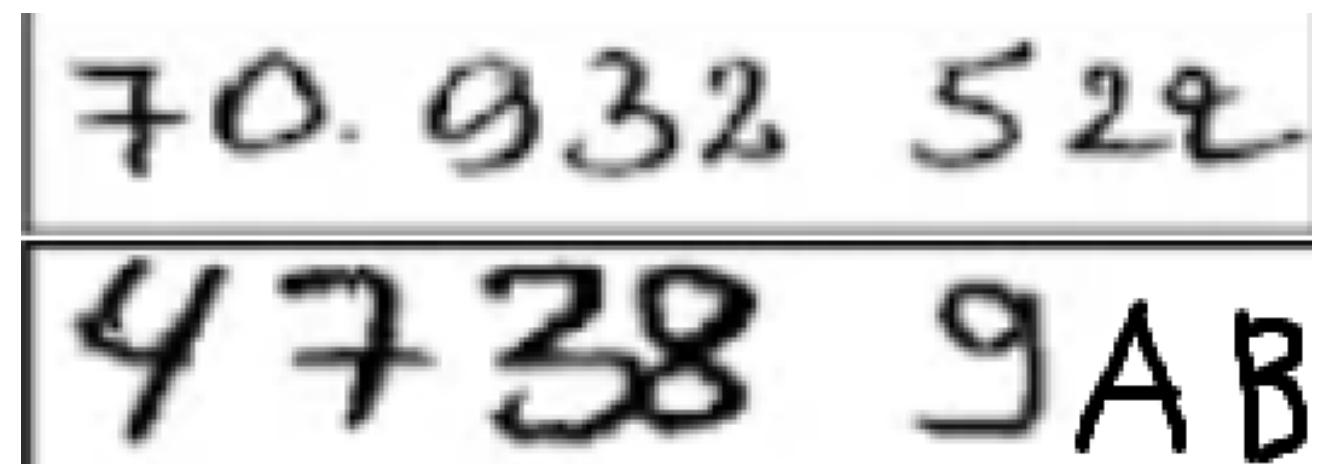
Detected Text

-
-

numplal
51F.888.38

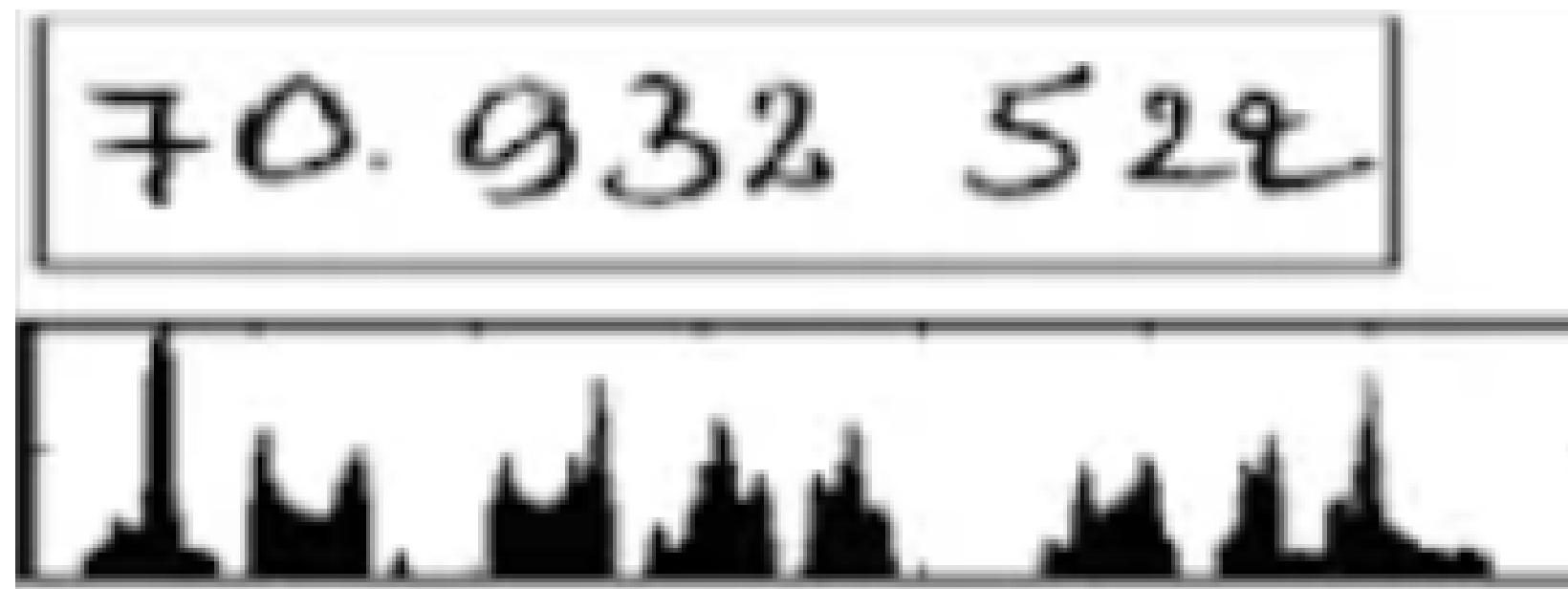
MÔ HÌNH

character
segmentation



MÔ HÌNH

character
recognition



7|0.|9|3|2 | 5|2|g

ƯU ĐIỂM VÀ NHƯỢC ĐIỂM

Ưu điểm

Độ chính xác được cải thiện: Tính năng nhận dạng ký tự dựa trên phần mềm giúp loại bỏ lỗi của con người, dẫn đến độ chính xác được cải thiện.

Hiệu quả về chi phí: Công nghệ OCR không yêu cầu nhiều tài nguyên giúp giảm chi phí xử lý và sau đó giảm chi phí chung của doanh nghiệp.

Nâng cao sự hài lòng của khách hàng:

Nhược điểm

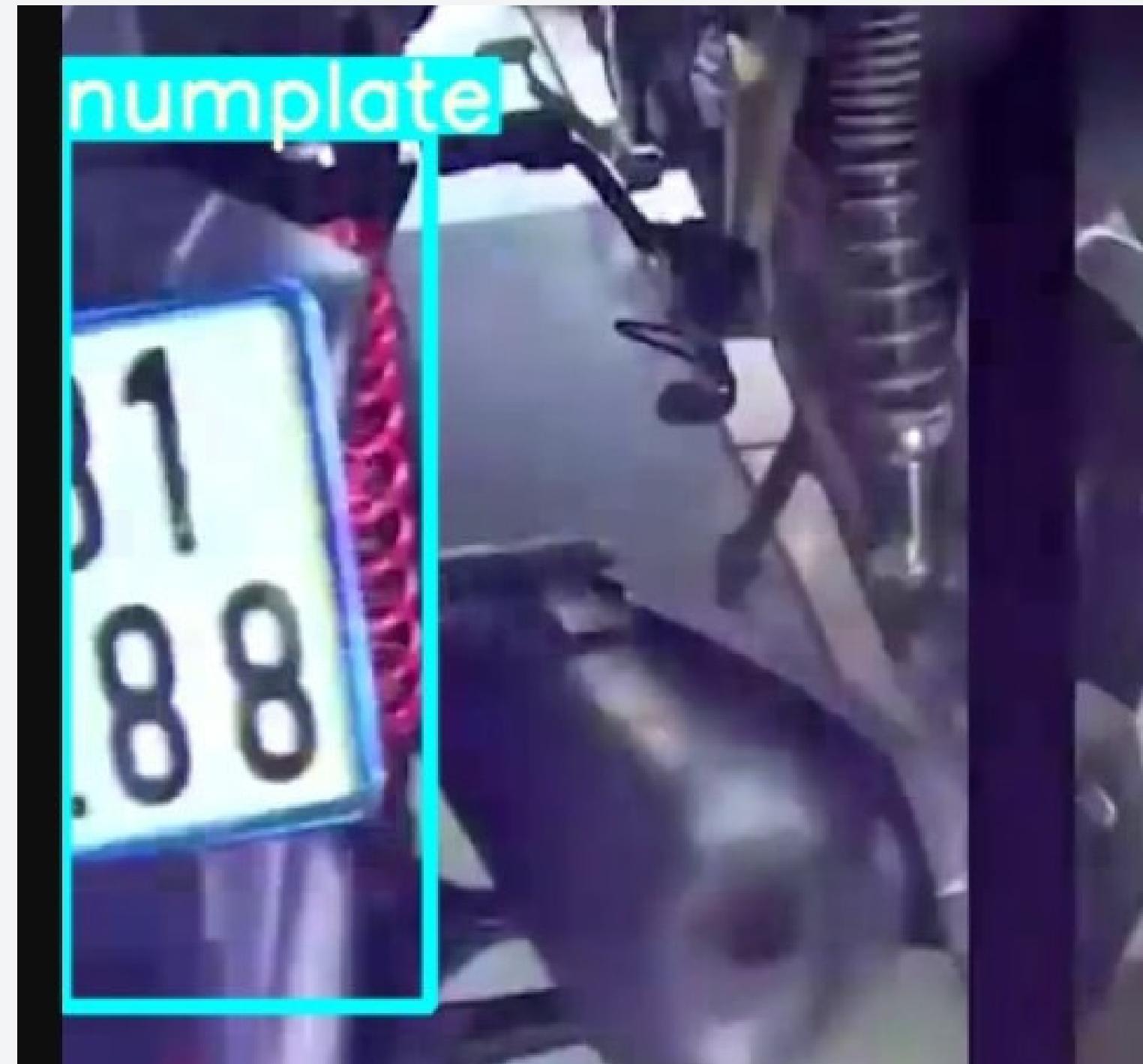
Nhược điểm của OCR là không có khả năng đọc chữ viết tay và các phông chữ quá phức tạp.

Ứng dụng chứa OCR chỉ có khả năng nhận dạng chính xác khoảng 80 – 90% dựa vào hình ảnh rõ nét.

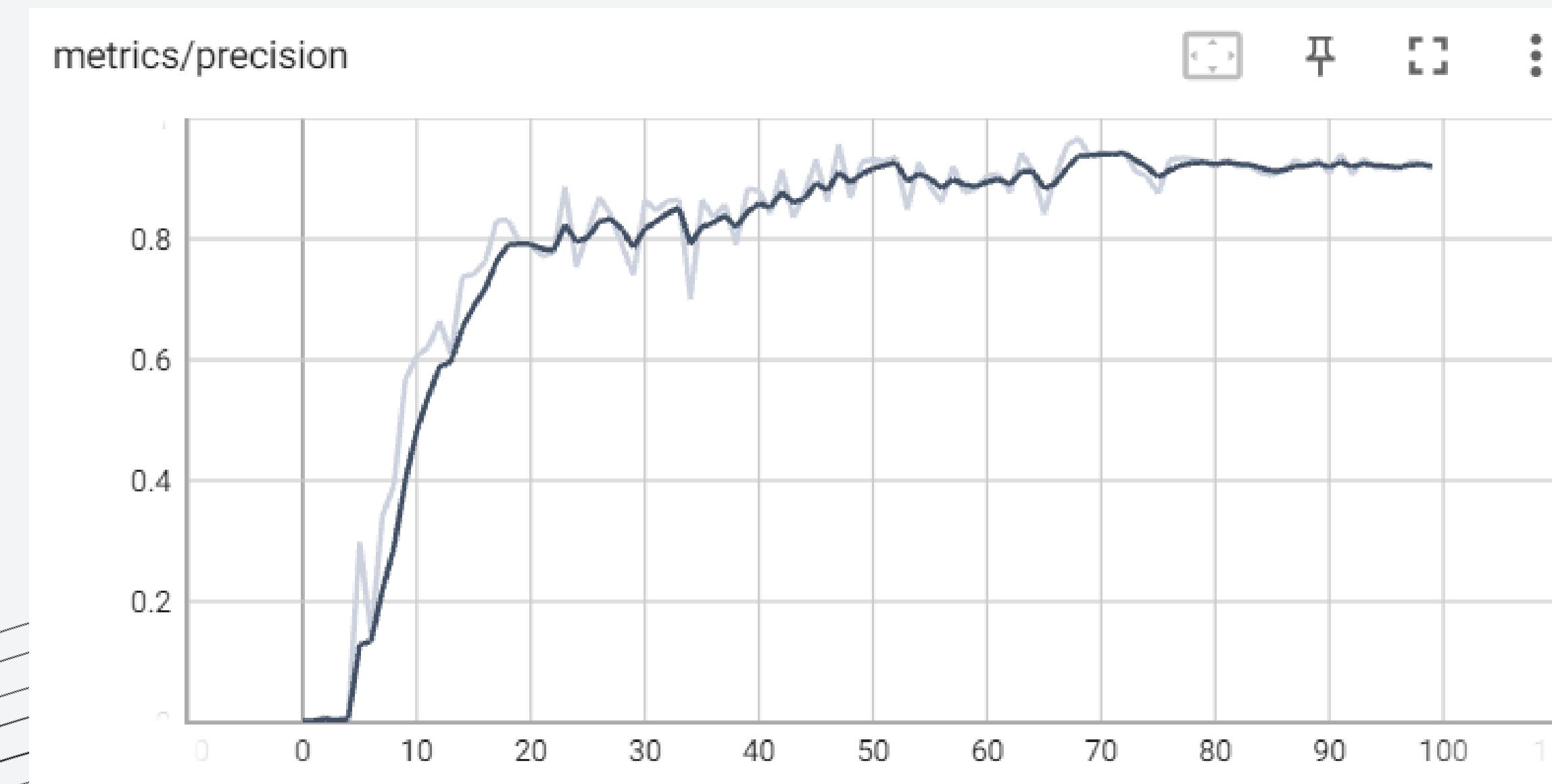
ĐÁNH GIÁ MÔ HÌNH

Kích thước ảnh đầu vào là 704x704 pixels
Huấn luyện qua 344 epochs

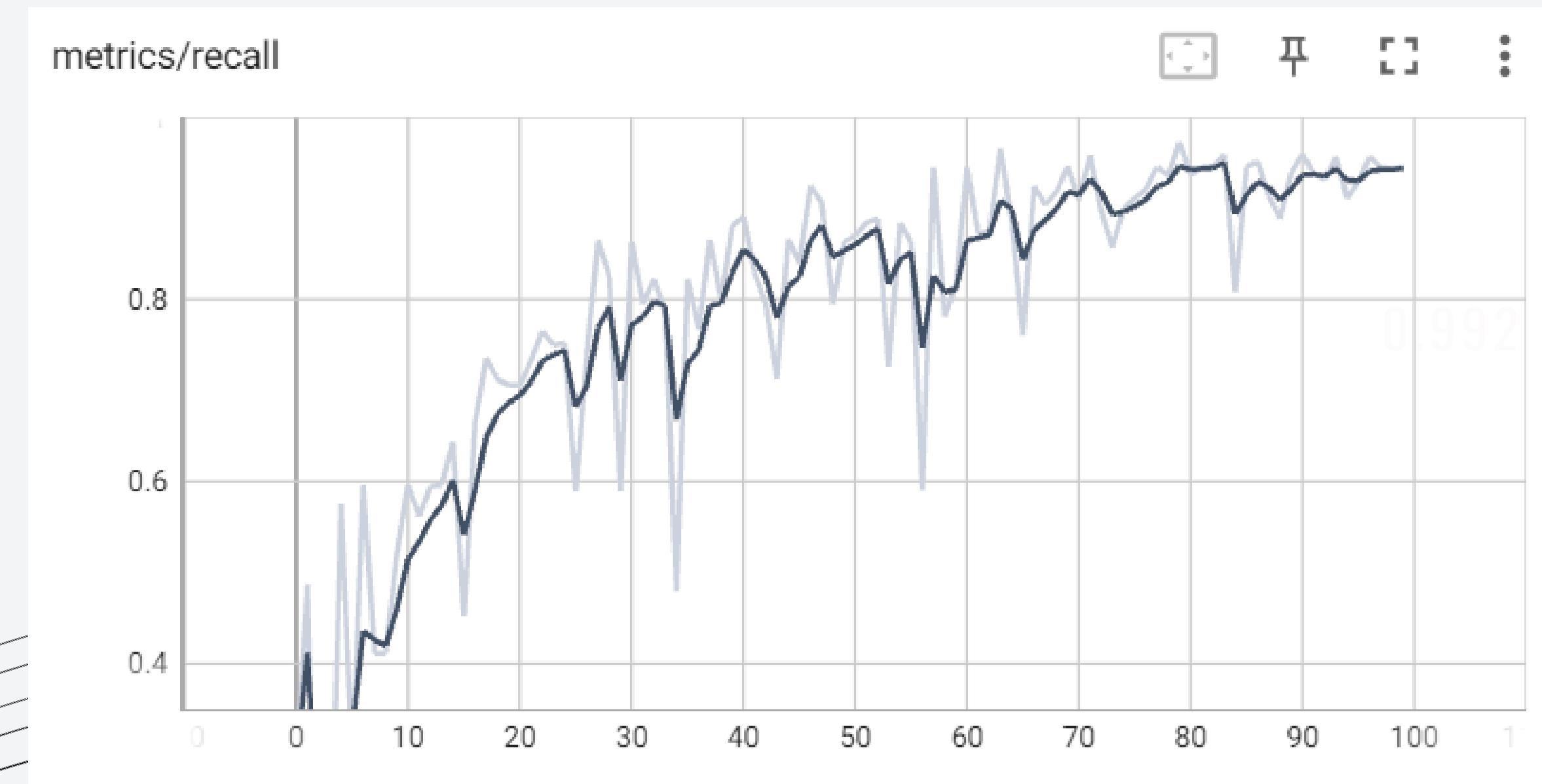
Sau khi huấn luyện thì mô hình hoạt động khá tốt trên các loại biển số màu trắng, xanh, đỏ và cả 2 loại biển số một dòng và biển số hai dòng.



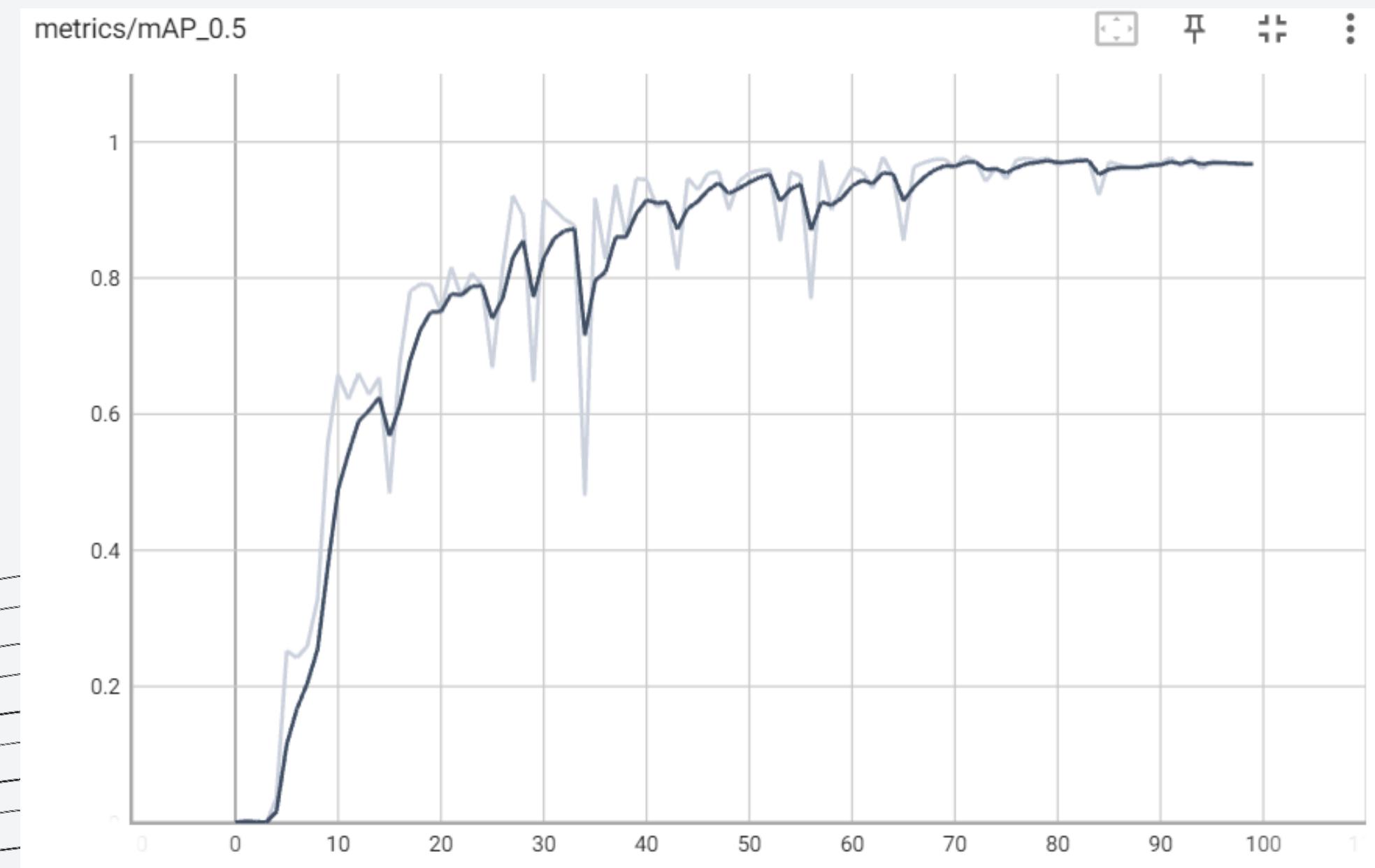
ĐÁNH GIÁ MÔ HÌNH



ĐÁNH GIÁ MÔ HÌNH



ĐÁNH GIÁ MÔ HÌNH



ĐÁNH GIÁ MÔ HÌNH

Precision

0.966

Recall

0.979

mAP50

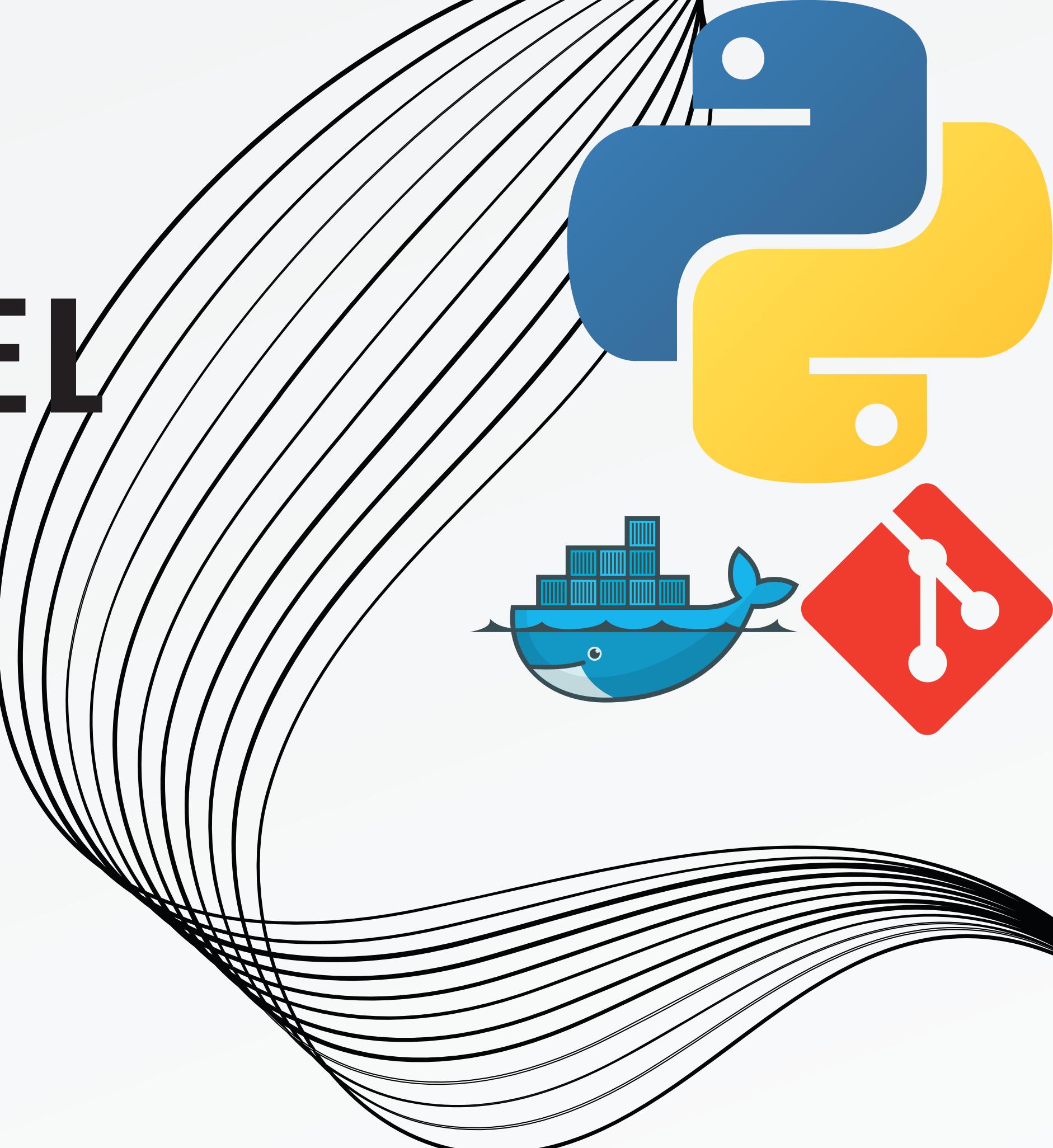
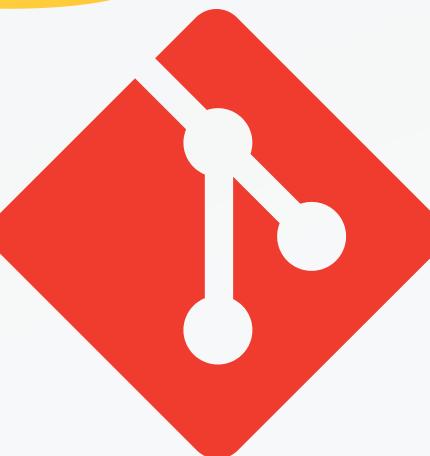
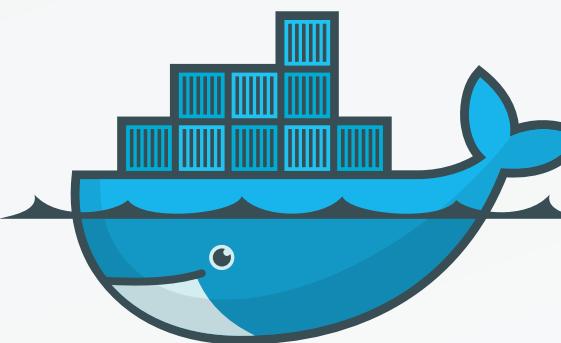
0.992

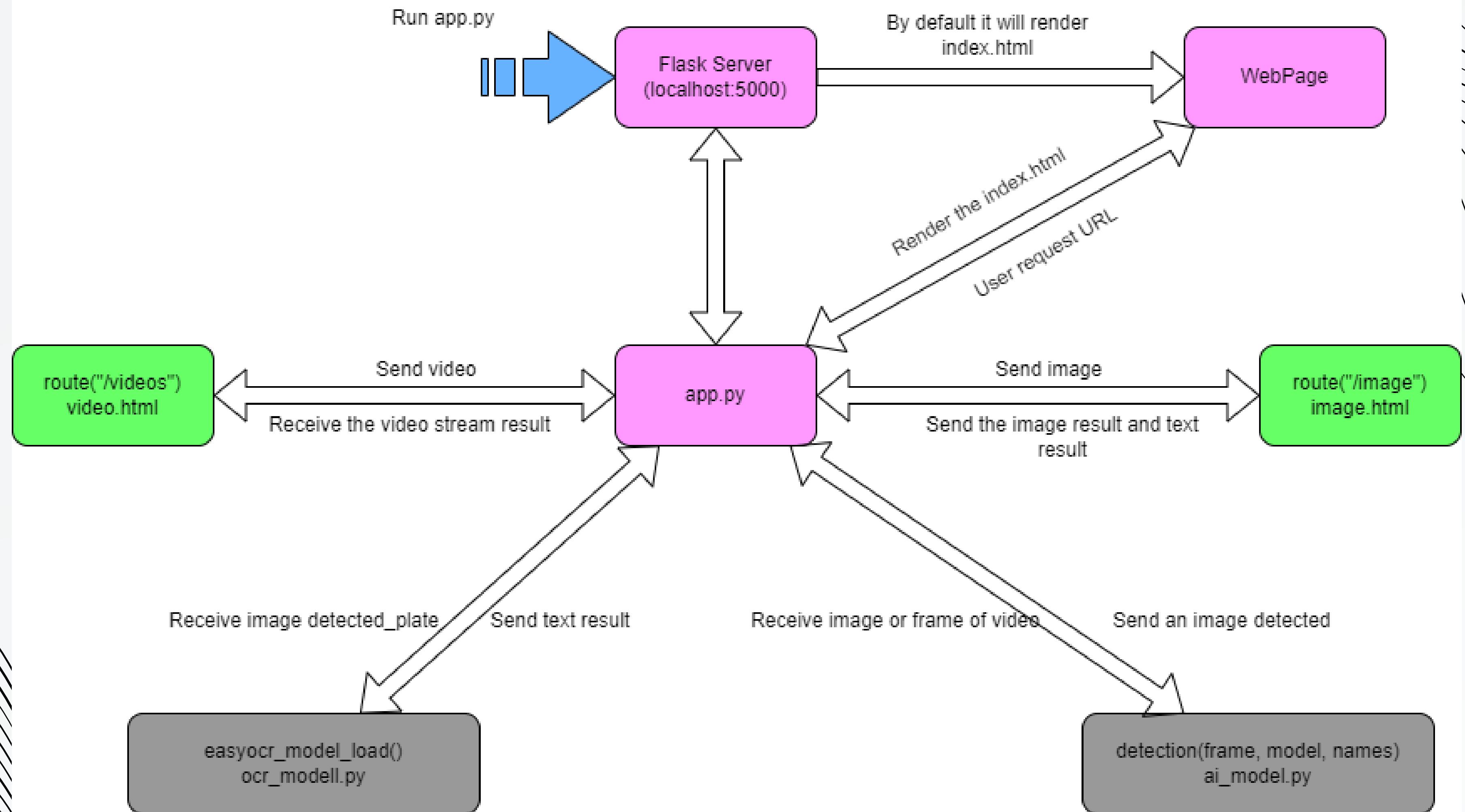
DEPLOY MODEL

- *Flask*
- *Docker*
- *Git*



Flask





Q & A

Thanks for watching

