

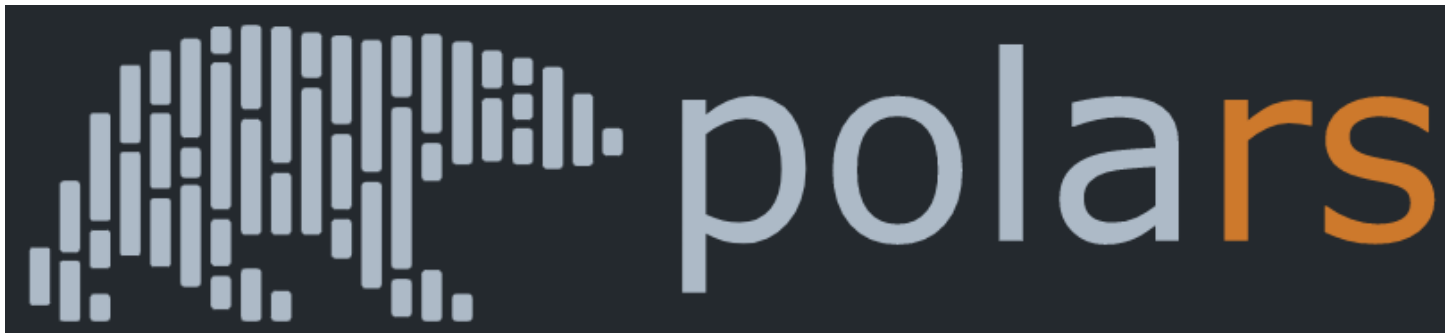
Extra Class - Competition

Data Visualization

TA Hùng An

Nội dung

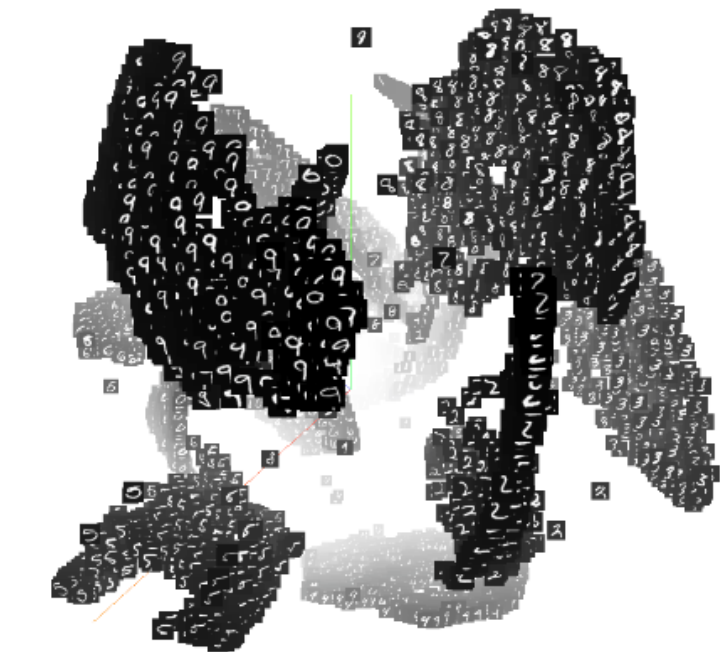
1. Giới thiệu nội dung 12 buổi training cho AIO Competition
2. Ứng dụng Data Visualization trong Computer Vision
3. Giới thiệu một số tool sử dụng trong Data Labeling
4. Giới thiệu Polars và Pandas



1 - Giới thiệu nội dung 12 buổi training

1- Data Visualization

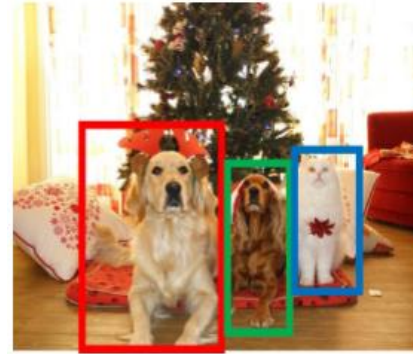
- Ứng dụng Data Visualization trong Computer Vision .
- Giới thiệu một số tool sử dụng trong Data Labeling.
- Giới thiệu Polars và Pandas



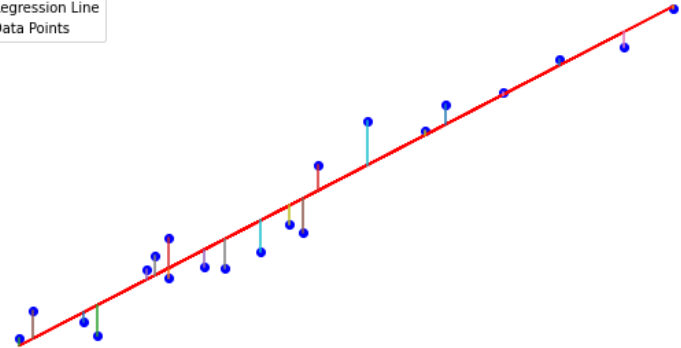
1 - Giới thiệu nội dung 12 buổi training

2- Competition tasks and metrics

- Giới thiệu Evaluation metrics và Objective functions
- Metrics cho bài toán regression
- Metrics cho bài toán classification
- Metrics cho bài toán multi-class classification
- Metrics cho bài toán Object Detection
- Optimizing evaluation metrics



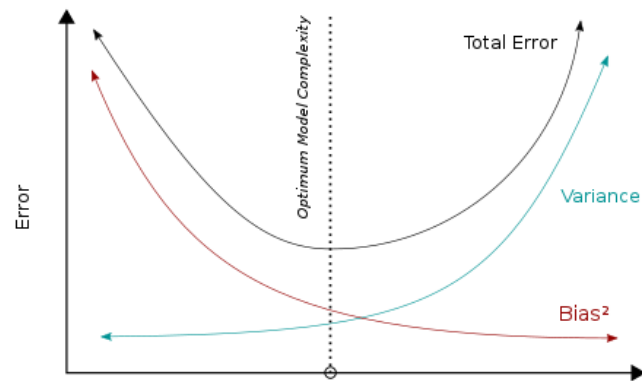
— Regression Line
• Data Points



1 - Giới thiệu nội dung 12 buổi training

3- Design Validation

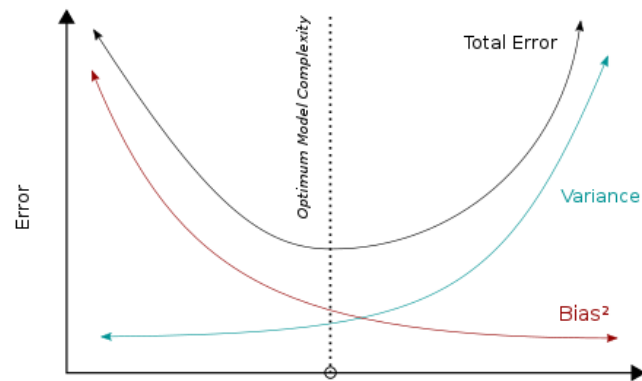
- Bias and variance
- Một số chiến lược split data
- Tuning model validation system



1 - Giới thiệu nội dung 12 buổi training

3- Design Validation

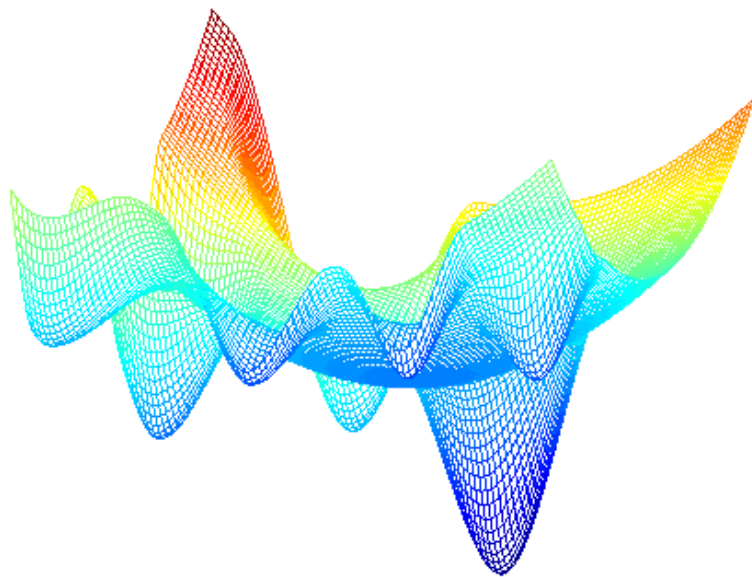
- Bias and variance
- Một số chiến lược split data
- Tuning model validation system



1 - Giới thiệu nội dung 12 buổi training

4- Hyper-parameter optimization

- Basic optimization techniques
- Key parameters and how to use them
- Bayesian optimization

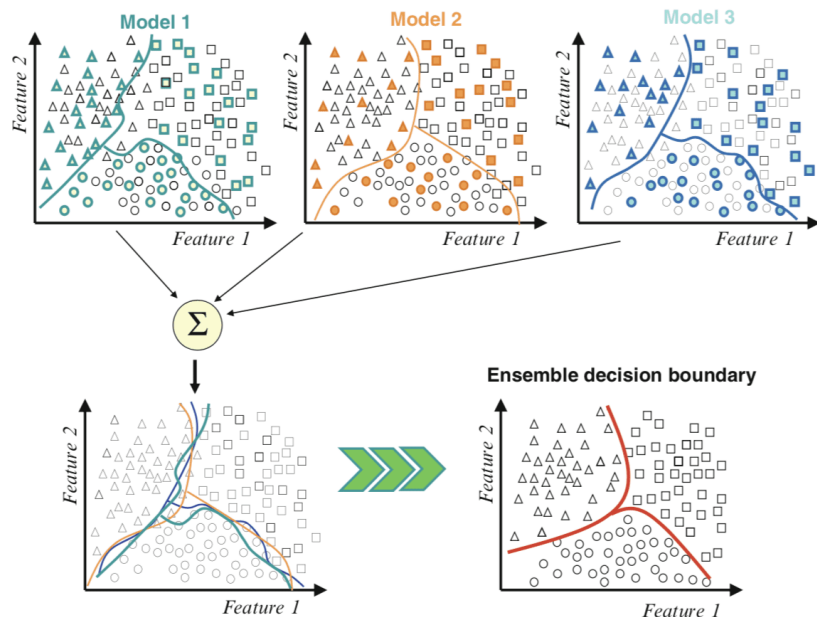


1 - Giới thiệu nội dung 12 buổi training

5- Ensembling

Một số kỹ thuật:

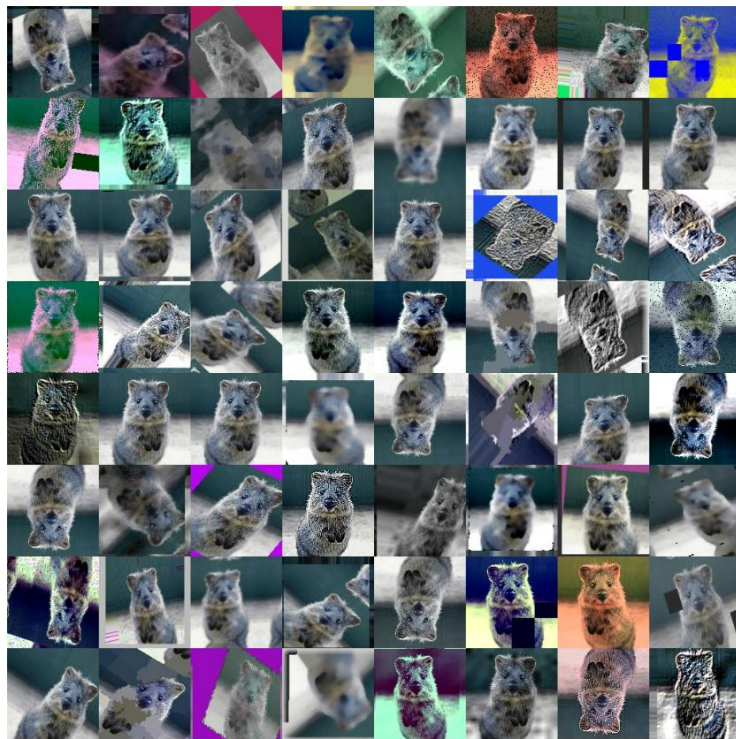
- Voting
- Averaging
- Rank Averaging
- Stacked Generalization & Blending



1 - Giới thiệu nội dung 12 buổi training

6- Image Augmentation

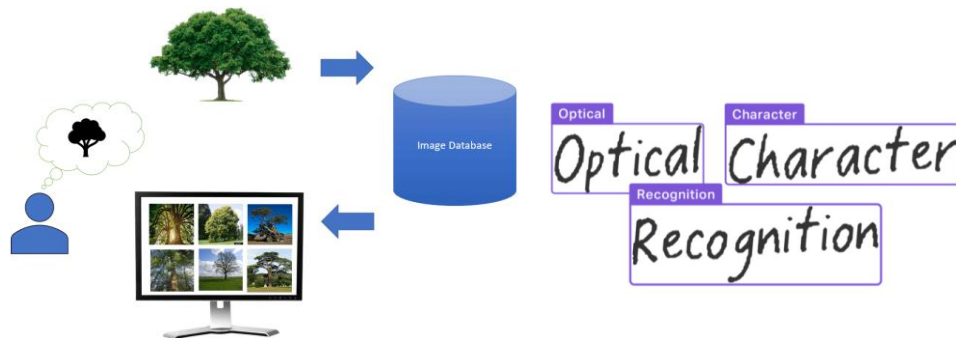
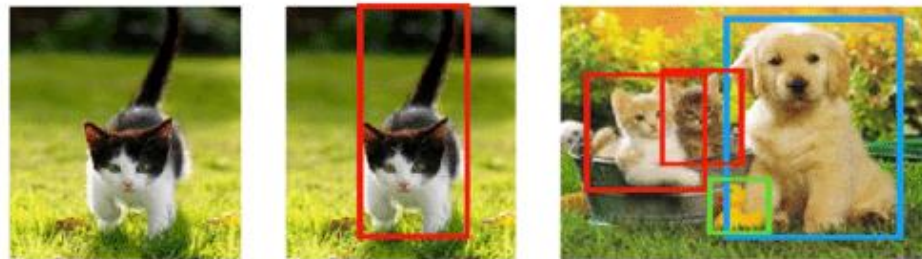
- Một số kỹ thuật augmentation cơ bản
- Một số tool augmentation phổ biến



1 - Giới thiệu nội dung 12 buổi training

7- Modeling for Computer Vision

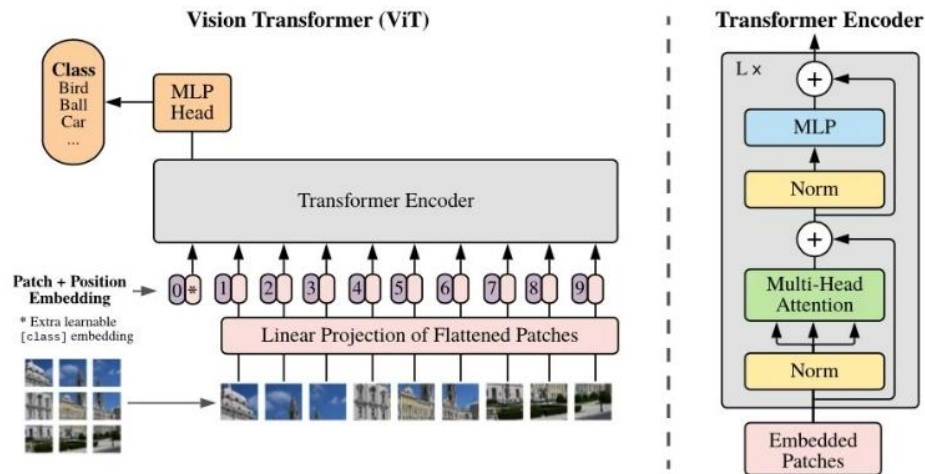
- Classification
- Object Detection
- OCR
- Image Retrieval
- Giới thiệu một số framework phổ biến



1 - Giới thiệu nội dung 12 buổi training

8- Transformer

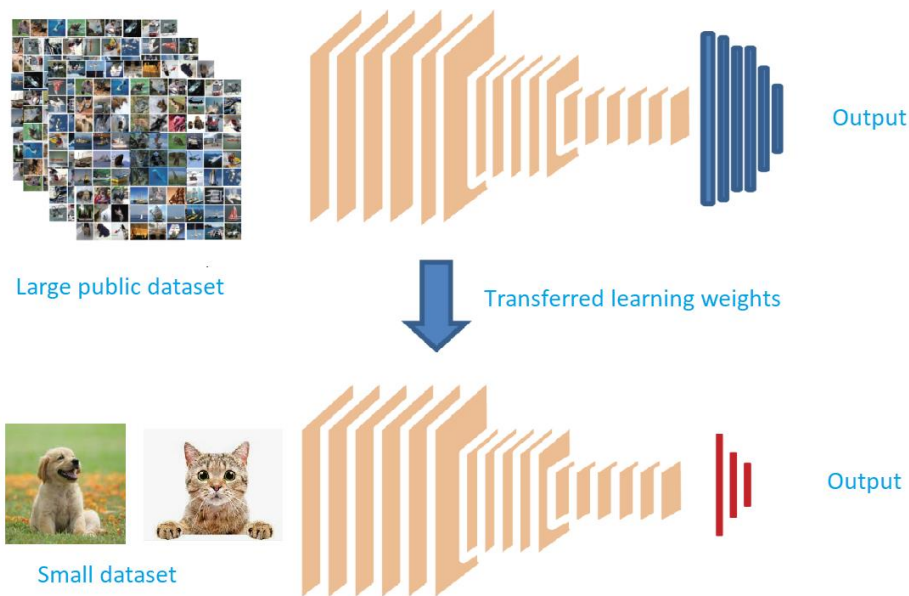
- Giới thiệu về Vision Transformer (ViT)
- Ứng dụng của ViT trong một số bài toán



1 - Giới thiệu nội dung 12 buổi training

9- Tricks to Improve Performance

- Efficient Training
- Training Refinements
- Transfer learning



1 - Giới thiệu nội dung 12 buổi training

10- Web API + Docker

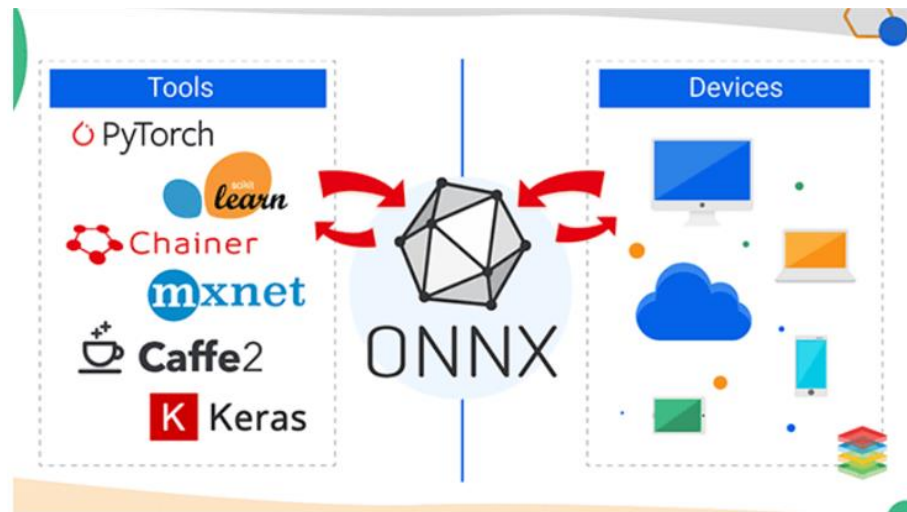
- Flask
- Dockerfile: Instructions and examples
- Docker Images: layered architecture and CLI commands
- Introduction to networking in docker
- Running a docker container
- Data storage and persistence



1 - Giới thiệu nội dung 12 buổi training

11- Onnx

- Creating and using Onnx models
- Convert a Model to Onnx

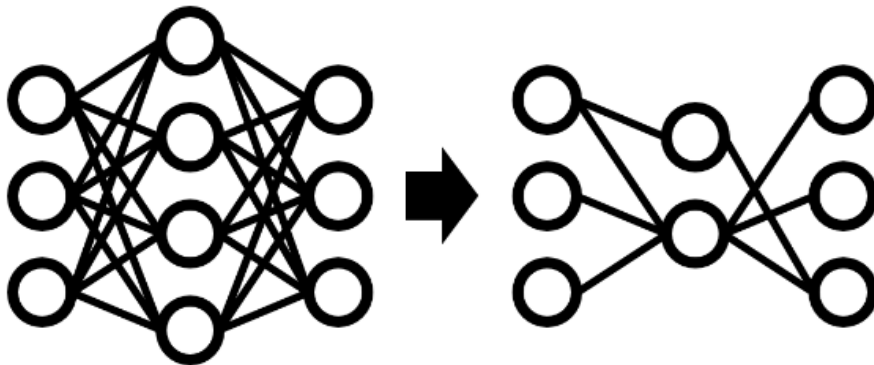


1 - Giới thiệu nội dung 12 buổi training

12 - Model Compression

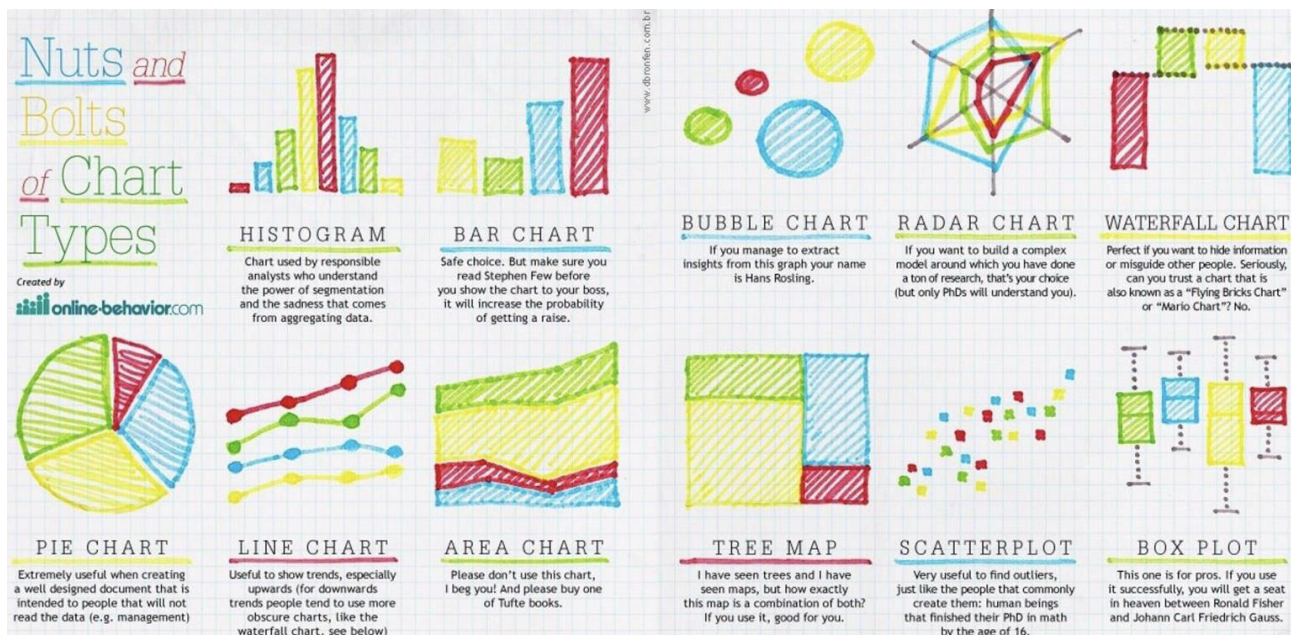
Một số kỹ thuật compression:

- Pruning
- Quantization
- Weight-Sharing



2 - Data Visualization

Khi tiếp cận một bài toán AI nói chung hay bài toán Object Detection nói riêng thì việc tìm hiểu và nắm bắt được dữ liệu là một điều quan trọng để có được chiến lược tiếp cận bài toán và xây dựng model một cách hiệu quả



2 - Data Visualization

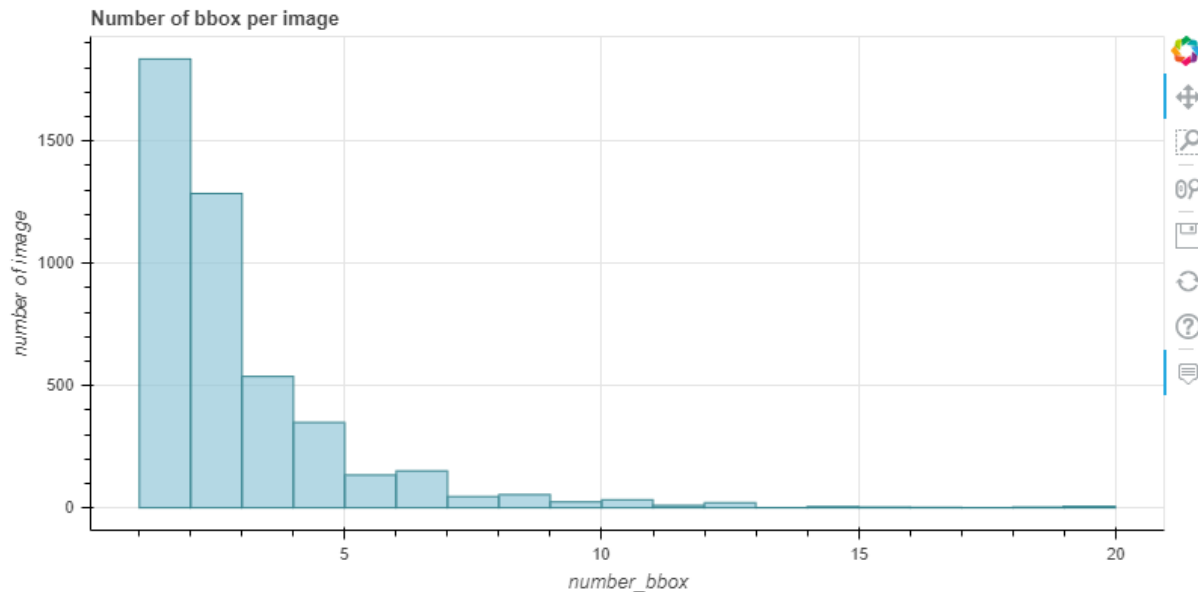
1 - Khảo sát thông tin của ảnh trong bộ dữ liệu

	file_name	width	height	number_bbox	image_id
0	3.png	1622	626	1	3
1	5.png	1622	626	2	5
2	6.png	1622	626	1	6
3	16.png	1622	626	1	16
4	17.png	1622	626	1	17

Một trong những thông tin cơ bản và cần ưu tiên nắm bắt đó là kích thước của ảnh. Chúng ta cần biết được toàn bộ ảnh trong dataset có cùng chung kích thước hay không

2 - Data Visualization

2 - Thống kê số lượng bounding box (đối tượng cần phát hiện) trong ảnh



Thông tin cần tìm hiểu trong dataset đó là số lượng bounding box trong một ảnh (mật độ xuất hiện).

Đây là thông tin hữu ích để chúng ta biết được dữ liệu bài toán có phải là một dạng “Crowded

2 - Data Visualization

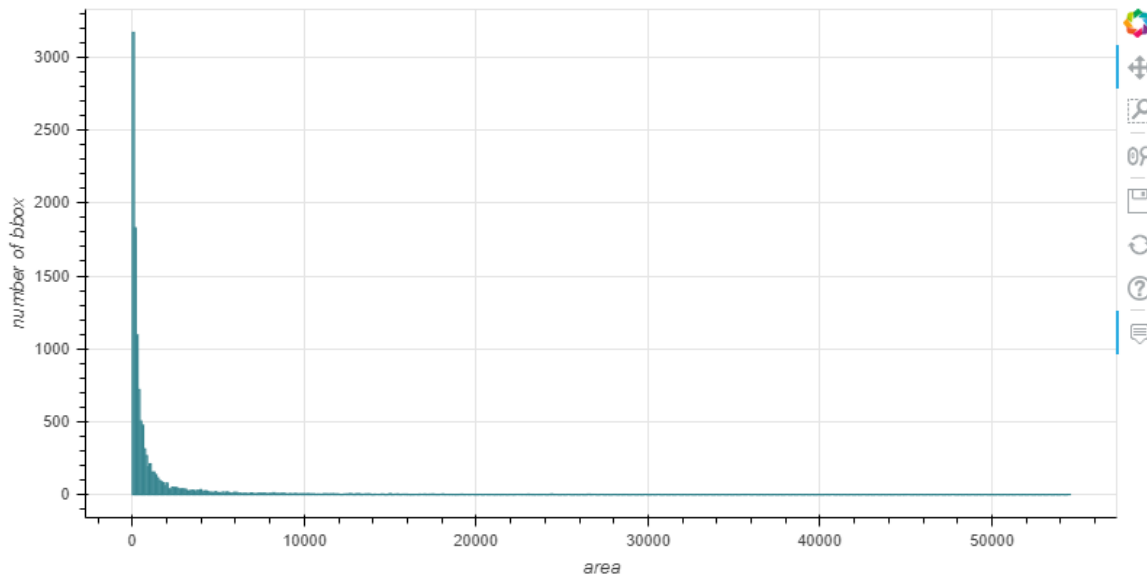
3 - Thống kê về kích thước của bounding box

	file_name	image_id	bbox	width_bbox	height_bbox	area	category_id	annotation_id
0	3.png	3	[880, 333, 19, 18]	19	18	342	2	0
1	5.png	5	[1069, 355, 83, 83]	83	83	6889	3	1
2	5.png	5	[768, 480, 9, 7]	9	7	63	2	2
3	6.png	6	[781, 337, 17, 15]	17	15	255	6	3
4	16.png	16	[733, 352, 7, 8]	7	8	56	2	4

Thông tin về kích thước của bounding box trong dataset giúp chúng ta thống kê được phân phối về kích thước của đối tượng trong ảnh. Với những số liệu này chúng ta có thể đưa ra được kết luận được việc xử lý “small object” hay không

2 - Data Visualization

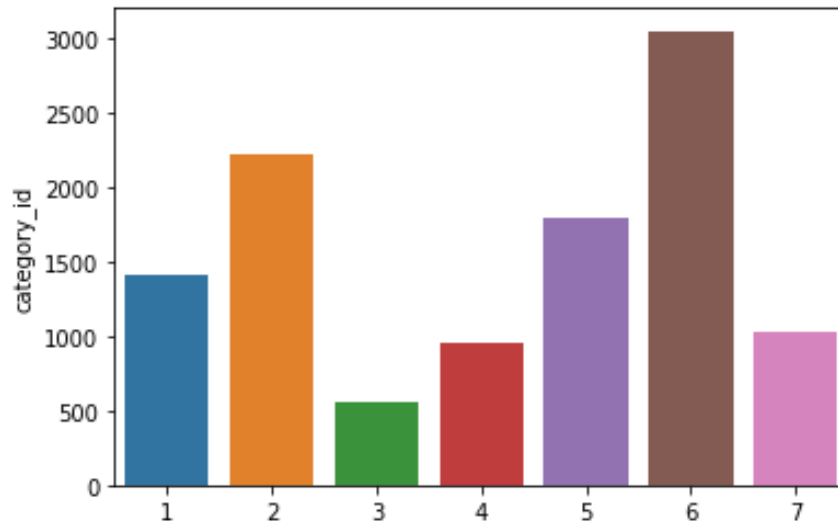
3 - Thống kê về kích thước của bounding box



Đối với việc thống kê thì chúng ta cần thể hiện số liệu dưới dạng chart để có được cái nhìn tổng quan hơn

2 - Data Visualization

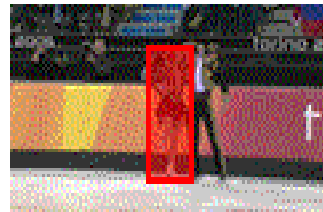
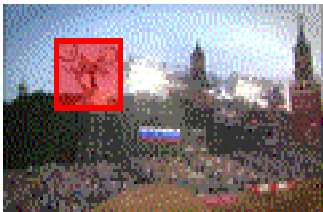
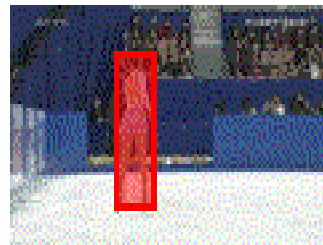
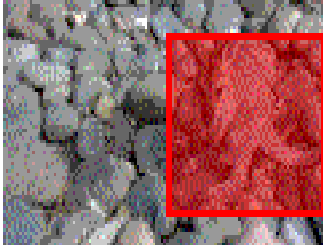
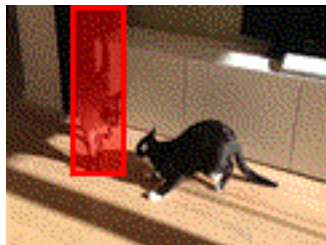
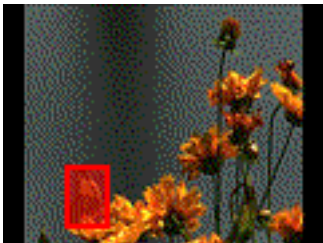
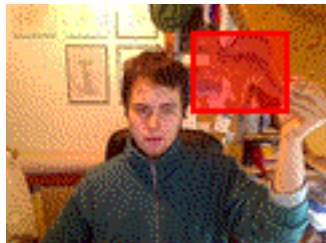
4 - Thống kê số lượng Object trong từng class



Việc xử lý dữ liệu mất cân bằng không chỉ là vấn đề của bài toán Classification mà cũng là vấn đề của bài toán Detection

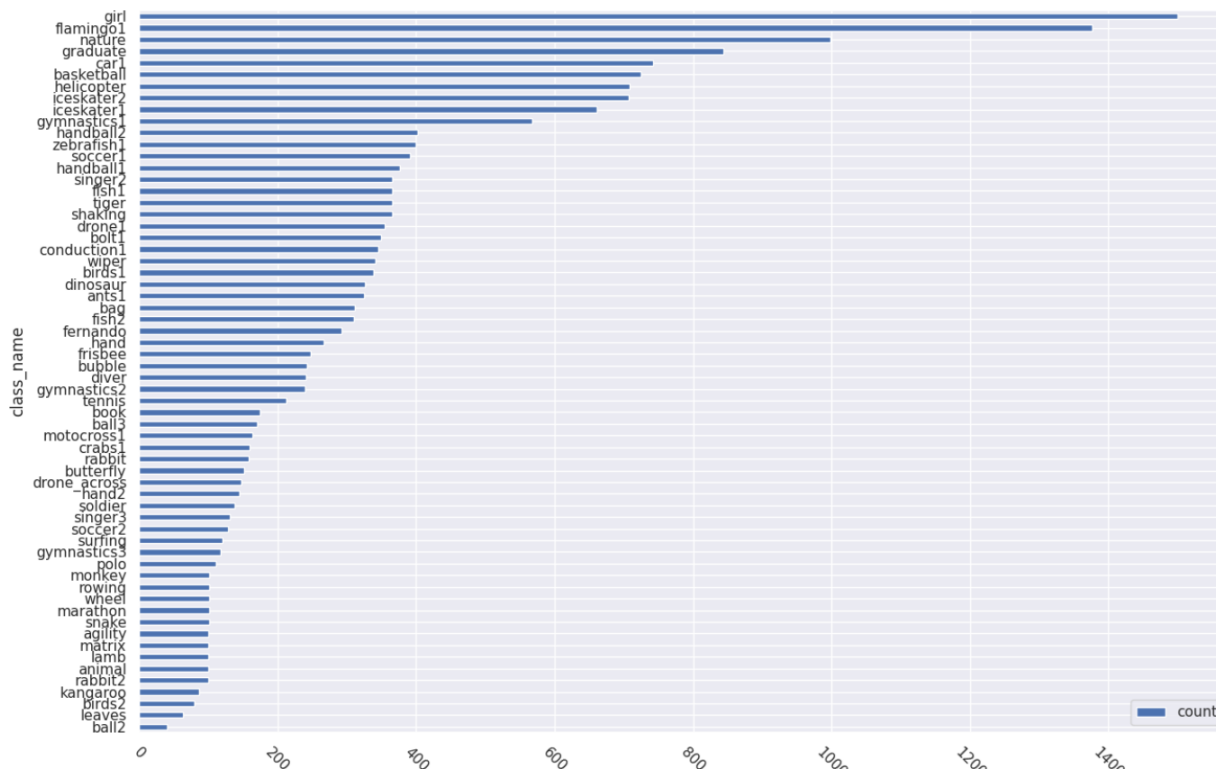
2 - Data Visualization

5 - Ví dụ data cuộc thi VOT (ECCV 2023) - EDA



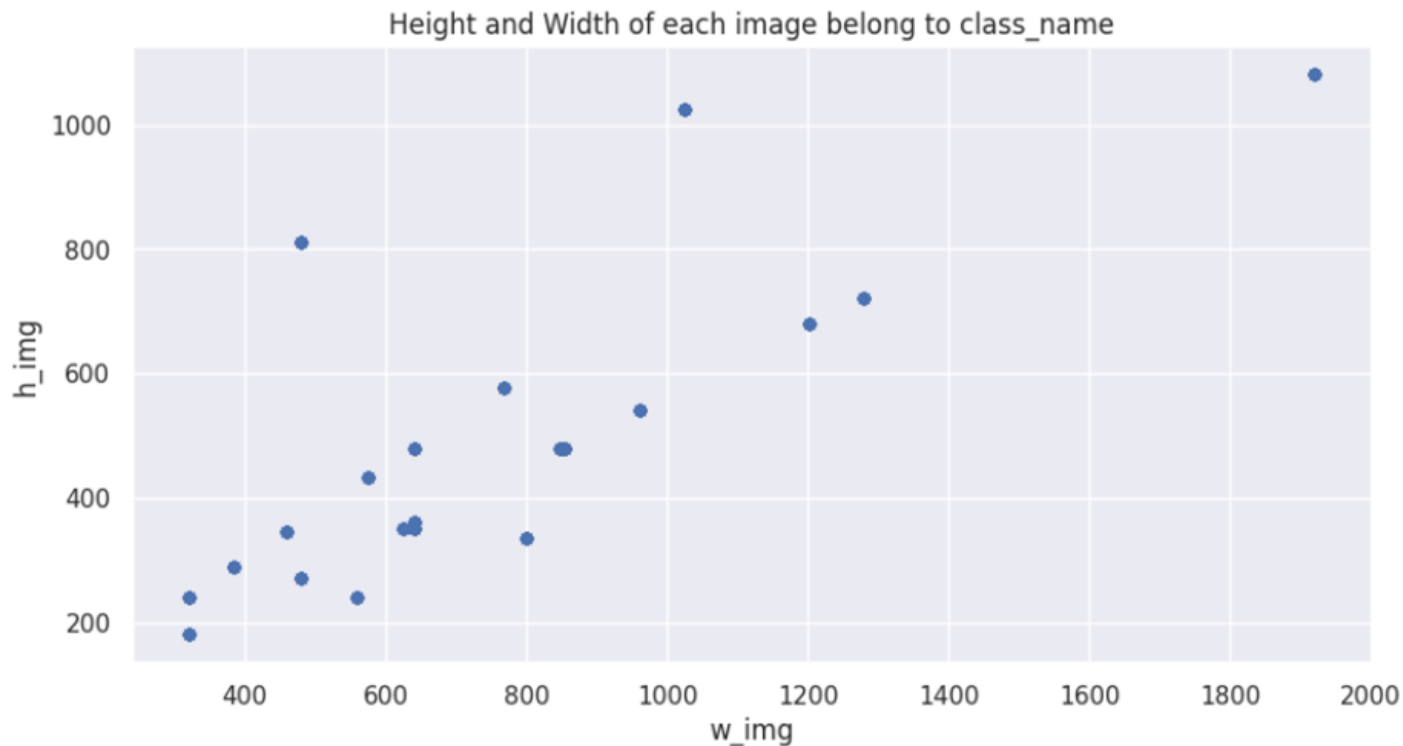
2 - Data Visualization

5 - Ví dụ data cuộc thi VOT (ECCV 2022) - EDA



2 - Data Visualization

5 - Ví dụ data cuộc thi VOT (ECCV 2022) - EDA



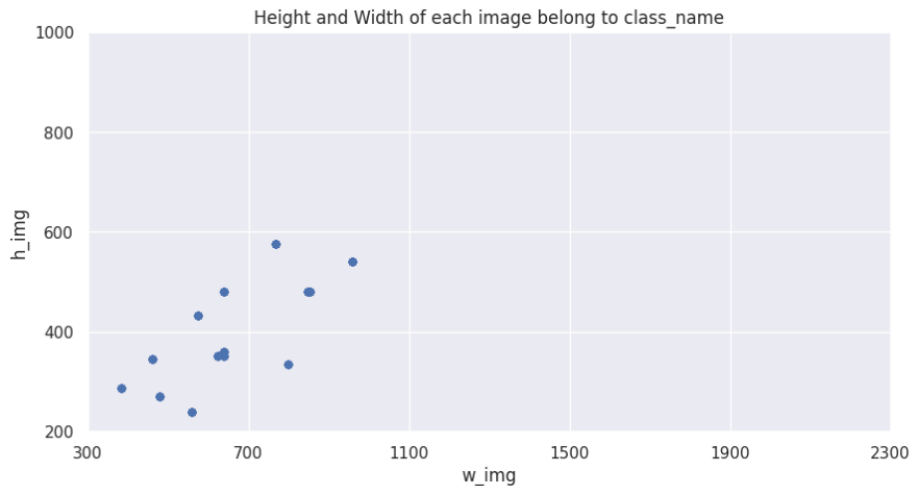
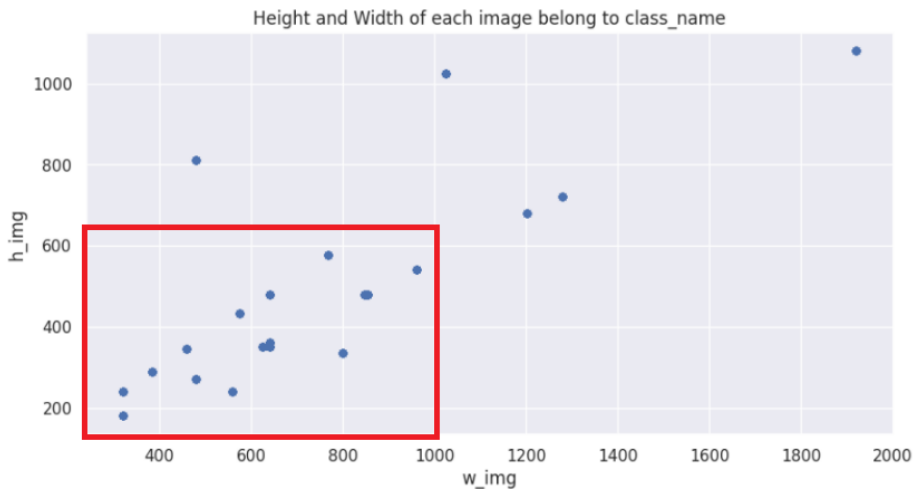
2 - Data Visualization

5 - Ví dụ data cuộc thi VOT (ECCV 2022) - EDA



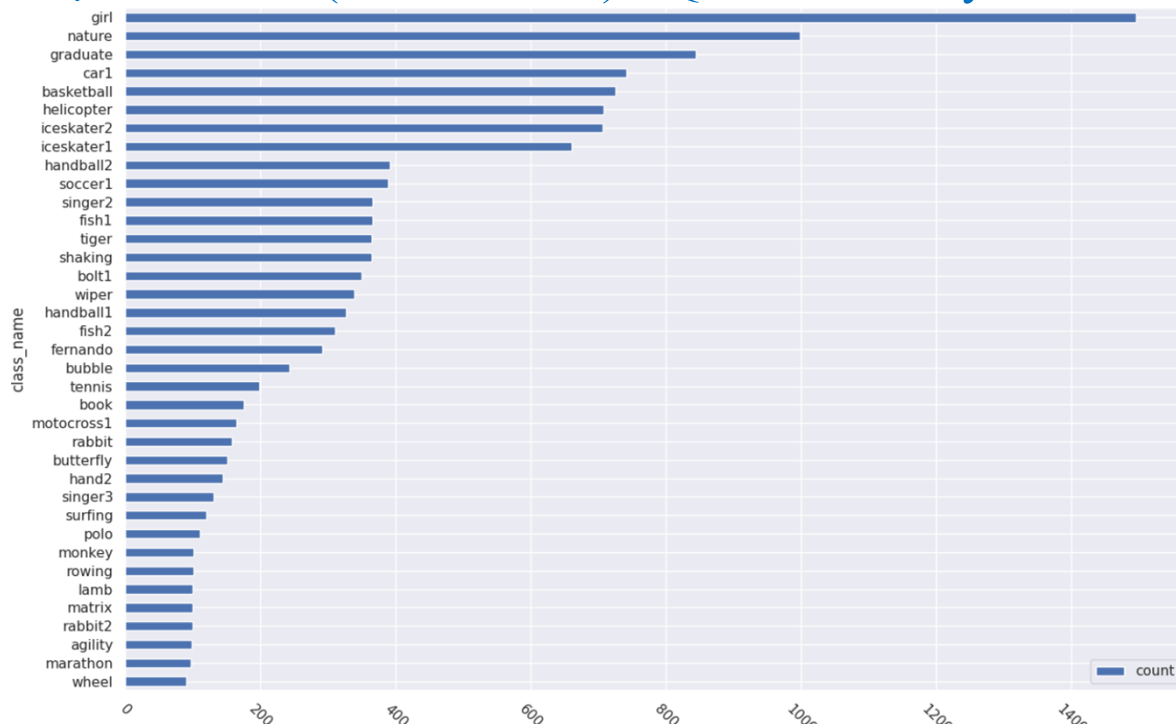
2 - Data Visualization

5 - Ví dụ data cuộc thi VOT (ECCV 2022) - Quá trình xử lý



2 - Data Visualization

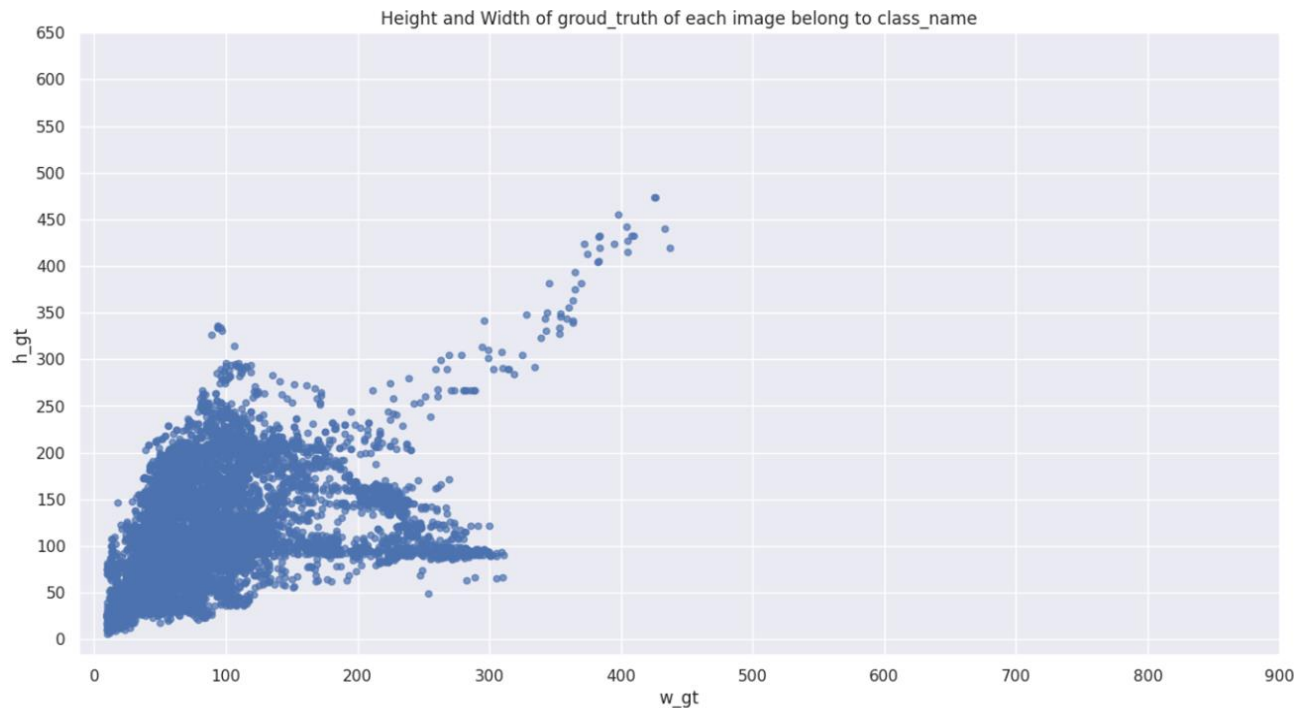
5 - Ví dụ data cuộc thi VOT (ECCV 2022) - Quá trình xử lý



Data sau khi sampling

2 - Data Visualization

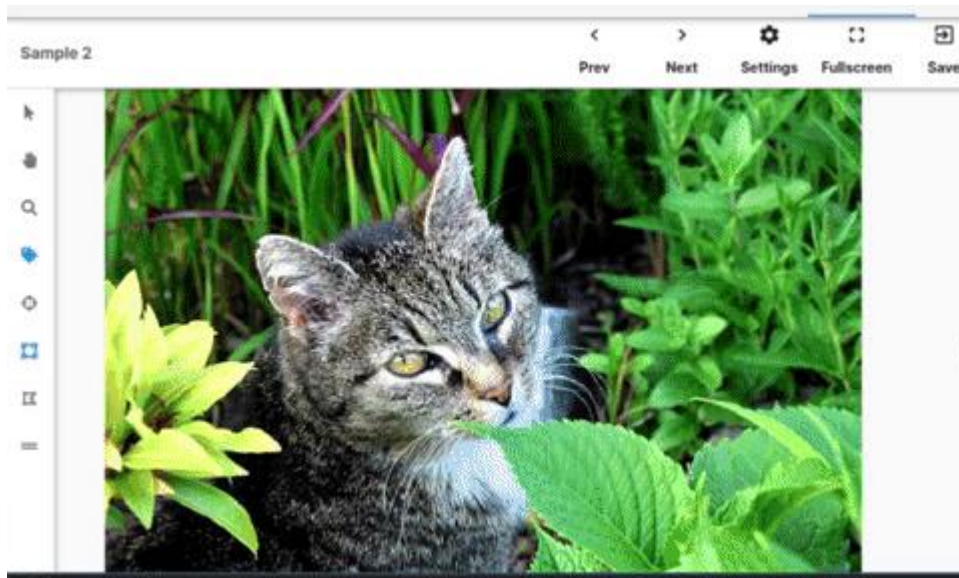
5 - Ví dụ data cuộc thi VOT (ECCV 2022) - Quá trình xử lý



Data sau khi sampling

3 - Một số tool sử dụng trong Data Labeling

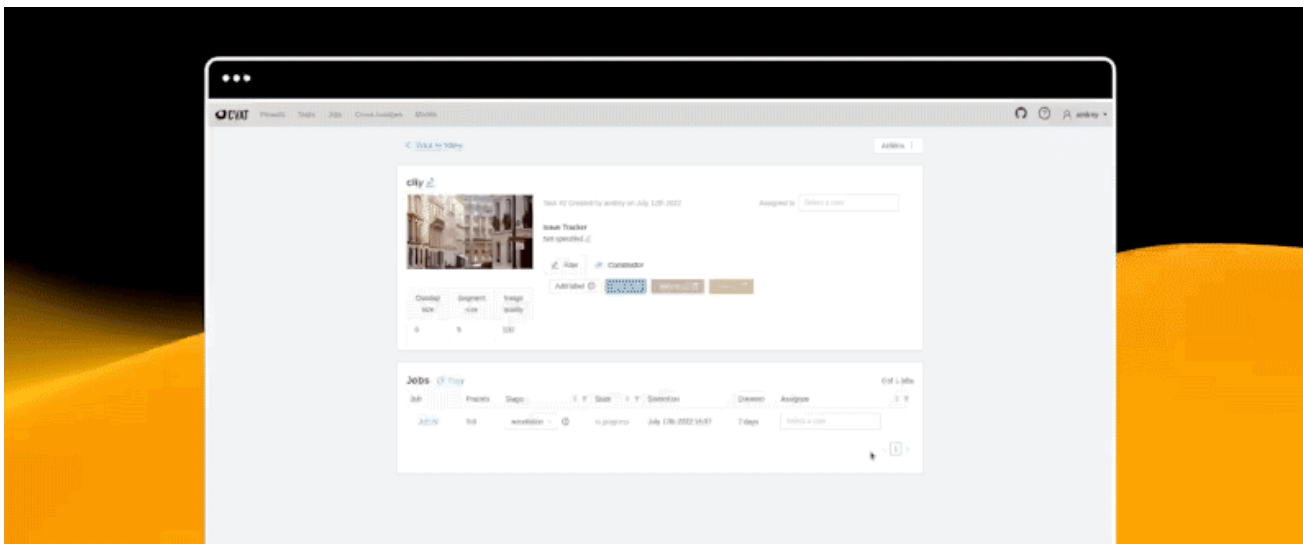
1- Universal Data Tool



Universal Data Tool là một web/desktop app cho phép chỉnh sửa và đánh nhãn image, text, audio, document và cho phép xem và chỉnh sửa lại ngay trên giao diện.

3 - Một số tool sử dụng trong Data Labeling

2- Computer Vision Annotation Tool (CVAT)



3 - Một số tool sử dụng trong Data Labeling

3- Label Studio

Text Classification

To have faith is to trust yourself to the water

Choose text sentiment

☒ Positive^[1] ☐ Negative^[2] ☐ Neutral^[3]

Entity

Nothing selected

Entities (0)
No Entities added yet

Relations (0)
No Relations added yet

3 - Một số tool sử dụng trong Data Labeling

4- Label Studio

The image is a screenshot of the Roboflow website. The header includes the Roboflow logo and navigation links for Product, Solutions, Resources, Pricing, and Docs. There are buttons for 'Book a demo' and 'Sign in'. The main content area features the headline 'Everything you need to build and deploy computer vision models' and a subtext stating 'Used by over 250,000 engineers to create datasets, train models, and deploy to production.' A 'Get Started' button is present. A large video player shows a man in a black hoodie pointing at a book titled 'THE GENIUS OF DOGS' which has a dog's face on it. The video player has a 'Try it yourself' button. Below the video player are buttons for 'Upload', 'Webcam', and 'Microsoft COCO'. At the bottom, there is a section titled 'OVER 250,000 DEVELOPERS AND MACHINE LEARNING ENGINEERS BUILD WITH ROBOFLOW' followed by logos for CardinalHealth, Walmart, USG, intel, RIVIAN, Medtronic, and Column.

roboflow

Product Solutions Resources Pricing Docs

Book a demo Sign in

Everything you need to build and deploy computer vision models

Used by over 250,000 engineers to create datasets, train models, and deploy to production.

Get Started →

Try it yourself

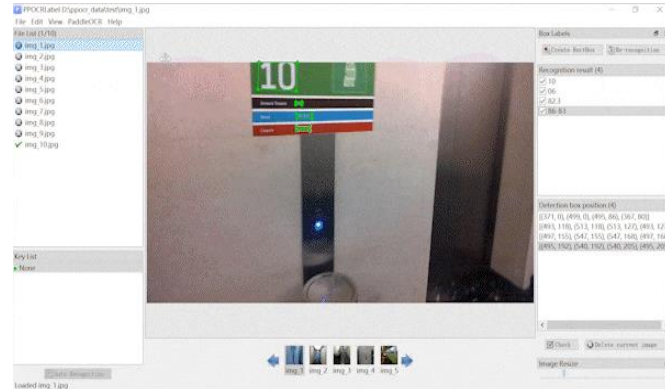
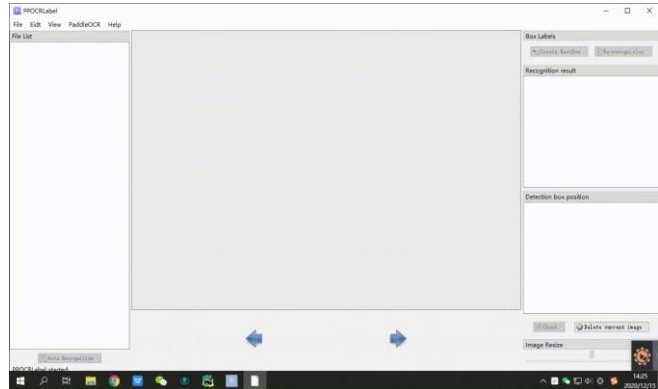
Upload Webcam Microsoft COCO

OVER 250,000 DEVELOPERS AND MACHINE LEARNING ENGINEERS BUILD WITH ROBOFLOW

CardinalHealth Walmart USG intel RIVIAN Medtronic Column

3 - Một số tool sử dụng trong Data Labeling

5- PPOCR Label



4 - Polars

Polars - “a blazingly fast DataFrames library implemented in Rust using Apache Arrow Columnar Format as the memory model”

- Lazy | eager execution
- Multi-threaded
- SIMD
- Query optimization
- Powerful expression API
- Hybrid Streaming (larger than RAM datasets)
- Rust | Python | NodeJS | ...