

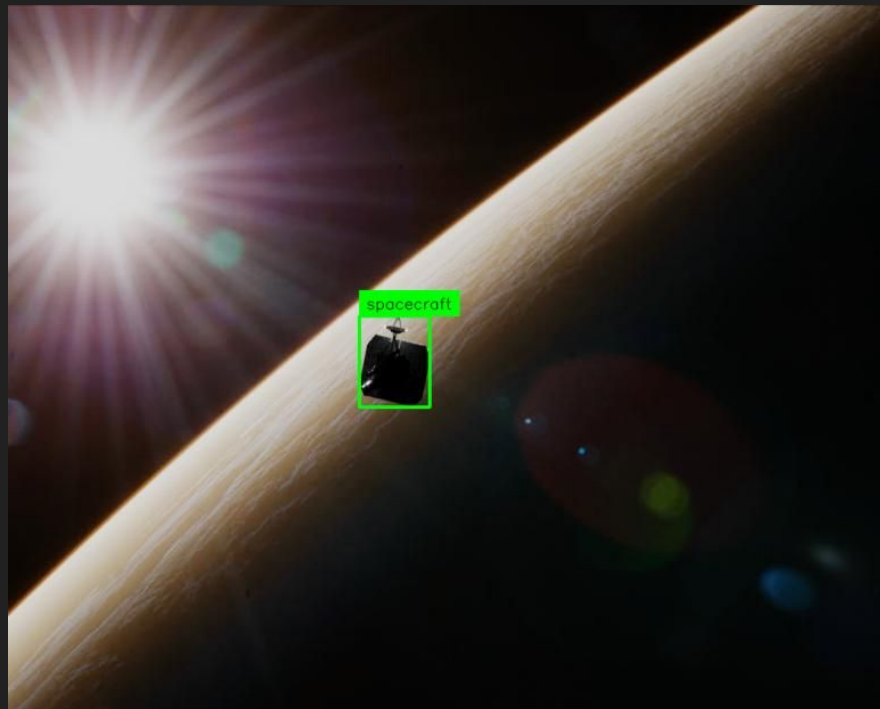
# Соревнование: Pose Bowl: Detection Track

Команда: Щербаков Кирилл 22933,  
Пучков Владислав 22933,  
Калугина Анастасия 22932

Новосибирский Государственный Университет  
2024 год

# Цель:

Обучить модель (yolo v8) детектировать спутники и отрисовывать bounding box вокруг спутников.



# Метрика

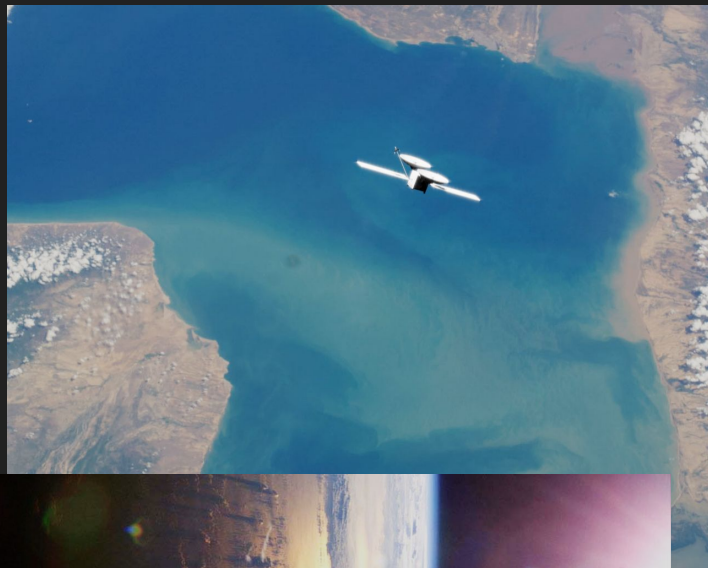
Коэффициент Жаккара / Мера Жаккара

$$J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|} = \frac{|A \cap B|}{|A| + |B| - |A \cap B|}$$

# Обработка материалов

Ваши материалы будут обрабатываться на виртуальной машине A4 v2 с процессором Intel и следующими ограничениями:

- Нет графического процессора
- Ограничено 3 ядрами.
- Ограничено 4 ГБ ОЗУ.
- Ваша заявка должна завершиться в течение 1,75 часов или меньше.

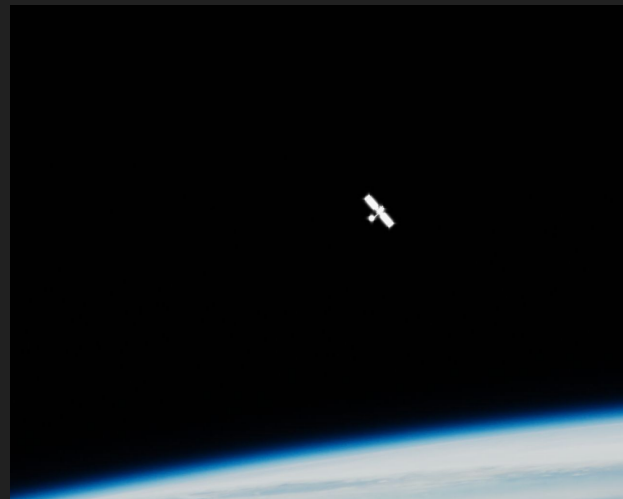


# Дополнительные правила

Ваше решение должно идентифицировать космический корабль на основе визуального содержания изображений (т. е. пиксельных данных). Не пытайтесь использовать какие-либо другие данные изображения или метаданные для прогнозирования.

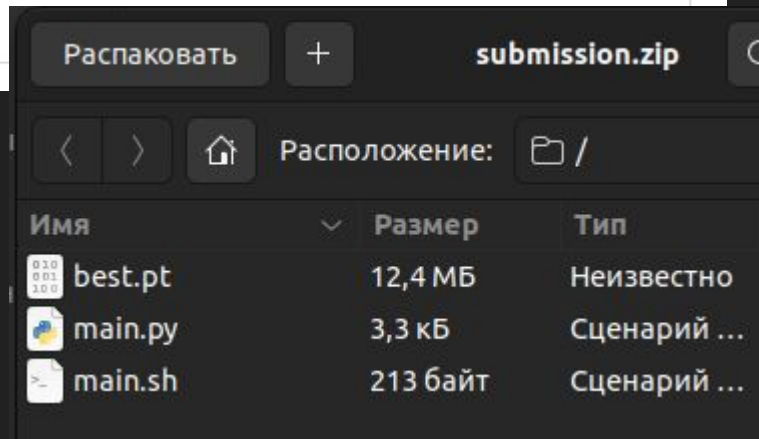
Изображения необходимо обрабатывать по одному. Распараллеливание нескольких изображений не допускается.

Ваше решение должно завершиться в течение установленного срока. Для трека обнаружения ваше время ограничено 105 минутами (1,75 часами), что позволяет использовать около 1 секунды на каждое тестовое изображение, а также буфер для загрузки служебных данных и изображений.



# Формат отправки кода:

```
submission.zip
├─ assets          # Configuration and serialized model file
│  └─ model.pt
│  └─ settings.yml
├─ main.sh         # Required: Shell script called by code execution entrypoint
└─ main.py         # Python script you provide called by main.sh
```



# Подготовка данных (скачивание)

- 0.tar
- 1-1.2.rar
- 1-1.rar
- 2-1.rar
- 2-2.1.rar
- 3-1.2.rar
- 3-1.rar
- 4.1.rar
- 4.2.rar
- 5-1.2.rar
- 5-1.rar
- 6-1.2.rar
- 6-1.rar
- 7-1.2.rar
- 7-1.rar
- 8-1.2.rar
- 8-1.rar

```
!wget -O labels.zip "https://psv4.userapi.com/c909518/u299761759/docs/d50/af035d4032cb/labels.zip?extra=f047-eQt7R0q02Ehp4nLa2vacFZbKRbU5m577advGRf2G9Zrg0Lpan_fBcmBd2q1JvxLh-NvhHic"
!unzip labels.zip -d dataset/train
!rm labels.zip
```

```
!wget -O val.zip "https://psv4.userapi.com/c909328/u299761759/docs/d30/024127ed5fbc/val.zip?extra=qrqUXHCM-Fkd63iDcVlwrPNGGcn1l_RWriouEXSwhZrWF3T8U6JJjNkqVoqRv8UNj2yF68Rb1rwPN-i0fq"
!unzip val.zip -d dataset/val
!rm val.zip
```

```
!wget -O data.yaml "https://psv4.userapi.com/c909328/u299761759/docs/d46/69c7b2c3700d/data.yaml?extra=nrK3qxrV0PYjfuw-ID0J9d78M92H-K6m9UzehhCvoz6VZe8vnph-gNRnU9wgJFn1-5F4Sv0Y95Rkj5"
```

```
!wget https://space-pose.drivendata-storage.org/object_detection/0.tar
!tar -xvf 0.tar -C dataset/train
!rm 0.tar
```

```
!wget https://space-pose.drivendata-storage.org/object_detection/1.tar
!tar -xvf 1.tar -C dataset/train
!rm 1.tar
```

```
!wget https://space-pose.drivendata-storage.org/object_detection/2.tar
!tar -xvf 2.tar -C dataset/train
!rm 2.tar
```

```
!wget https://space-pose.drivendata-storage.org/object_detection/3.tar
!tar -xvf 3.tar -C dataset/train
!rm 3.tar
```

```
!wget https://space-pose.drivendata-storage.org/object_detection/4.tar
!tar -xvf 4.tar -C dataset/train
!rm 4.tar
```

```
!wget https://space-pose.drivendata-storage.org/object_detection/5.tar
!tar -xvf 5.tar -C dataset/train
!rm 5.tar
```

```
!wget https://space-pose.drivendata-storage.org/object_detection/6.tar
```



# Подготовка данных 2

```
16
17 def centered_box(img, scale=0.1):
18     """
19     Return coordinates for a centered bounding box on the image, defaulting to 10% of the image's height and width.
20     """
21     # Get image dimensions
22     height, width, _ = img.shape
23     # Calculate the center of the image
24     center_x, center_y = width // 2, height // 2
25     # Calculate 10% of the image's height and width for the bounding box
26     box_width, box_height = width * scale, height * scale
27     # Calculate top-left corner of the bounding box
28     x1 = center_x - box_width // 2
29     y1 = center_y - box_height // 2
30     # Calculate bottom-right corner of the bounding box
31     x2 = center_x + box_width // 2
32     y2 = center_y + box_height // 2
33
34     return [x1, y1, x2, y2]
35
```

spacecraft-pose-object-detection-runtime / example\_benchmark /

isms Initial commit ✓

Name

Last

..

main.py

main.sh

A1

▼

fx

Σ

▼

≡

image\_id

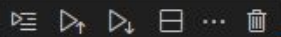
	A	B	C	D	E
1	image_id	xmin	ymin	xmax	ymax
2	0001954c9f4a58f7ac05358b3cda8d20	0	277	345	709
3	00054819240f9d46378288b215dbcd3a	753	602	932	725
4	000dbf763348037b46558bbcb6a032ac	160	434	203	481
5	000e79208bebd8e84ce6c22fd8612a0d	70	534	211	586
6	000f13aff94499d03e3997afc55b0aa0	103	0	312	193
7	001013fb356ccac1cdeb62bd01b12e	911	388	976	530
8	0011268c3abc36b40338762dd6aa9c98	1143	136	1280	1024
9	0013ce8ba0b7cde0ae34454178cd7c31	324	0	526	305
10	0015333a2635501554621de57fc5c111	930	37	1079	115
11	001578e4d99c3f0043a6eff67f2354f0	1137	560	1193	650
12	00169f118701375a1f00339a8a58f41e	488	440	957	688
13	0017924568bd6f7a07360177d300bece	115	521	257	638
14	0017b0115622aa9c5b35c4213d642bef	0	610	1280	1024
15	0017b5b3d0136aead250abe8146fb04c	781	446	830	495
16	001a8b499466b00da8fe7a5c1fbdabaf7	680	602	988	1013
17	001ba5430199f88860642aeb24128f7d	254	491	287	525
18	0021cca990a1828ec6550bacece3029b	1020	639	1280	894
19	00251c355e5f6f09cadbb687088497be	535	547	621	582
20	00260bb51c012de3a14f5a5b383b754a	1072	40	1215	236
21	00266e07ecccec6ed3a51c7bc6c2f5ba	146	481	191	528
22	002814fed6e205cb11b581edf40074d6	857	419	884	495
23	002b444111622c7d8b3f0a8e90b5e6f2	216	287	728	561

[https://github.com/drivendataorg/spacecraft-pose-object-detection-runtime/blob/main/example\\_benchmark/main.py](https://github.com/drivendataorg/spacecraft-pose-object-detection-runtime/blob/main/example_benchmark/main.py)



# Обучение

```
!pip install ultralytics
```



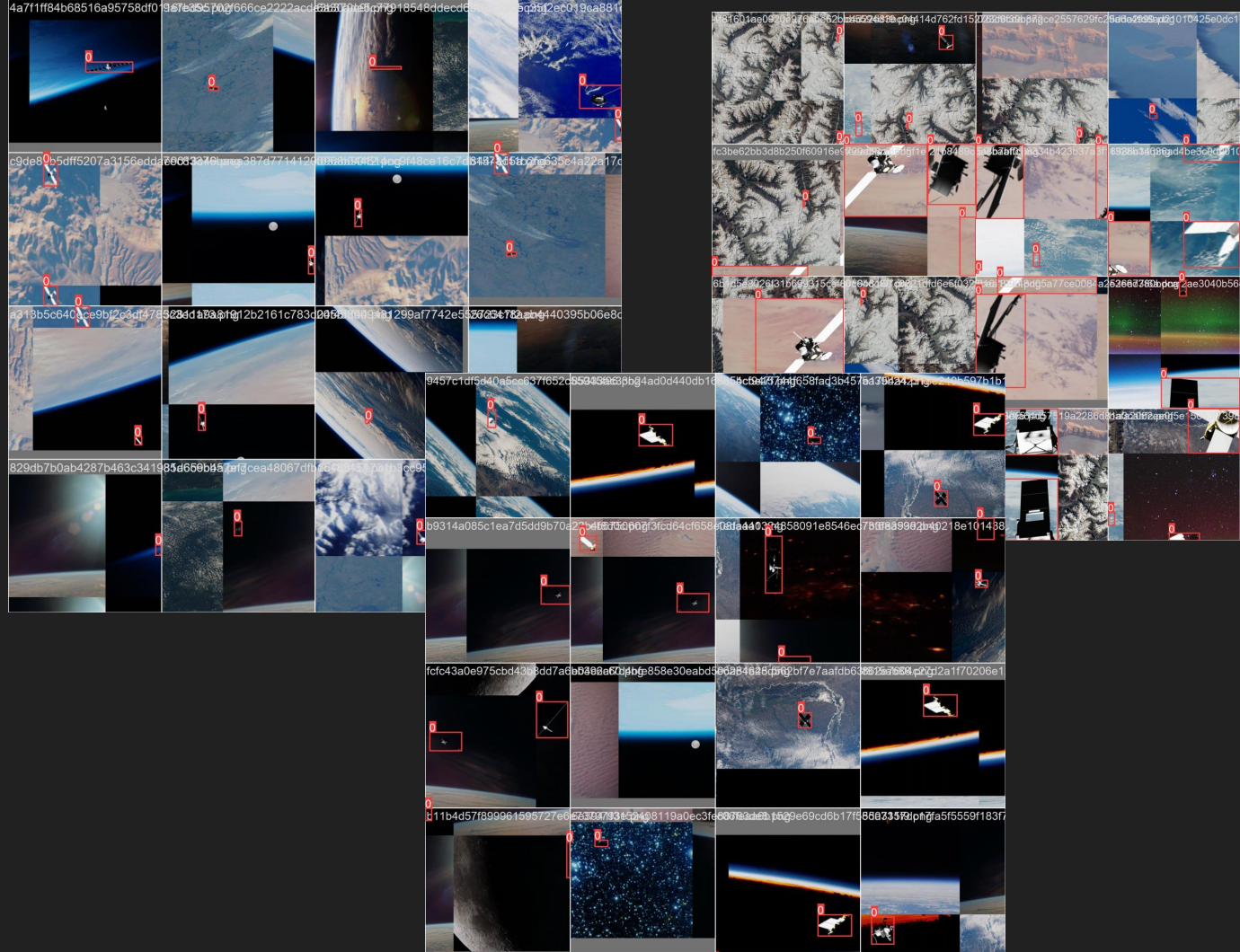
```
from ultralytics import YOLO
```

[+ Code](#)[+ Markdown](#)


```
model = YOLO('yolov8n.pt')  
model.train(data='data.yaml', epochs=300, device=0, imgsz=960, batch=64, scale = 0, flipud = 0.4, fliplr = 0.4)
```

# Аугментации:

img\_size 960 + flip's  
по 0.4, scale убрали  
в 0, остальные  
данные по  
умолчанию yolo v8



# Проблемы:

Public score	Private score	Who	Details
Error		 Vados	Id-259206 · Your submission is unhandled exception

0.2880	0.2609	 Vados	Id-259211
--------	--------	---	-----------

Pending	 Vados	Id-263129
---------	---	-----------

Status	Who	Details
Uploading	 Vados	Id-263129 · 1w ago Your submission has not yet finished, cancel this

Error	 ost541996	Id-263162 · 6d 22h ago Canceled by submitter.
-------	---	--

# Результаты:

#57



**kirushagang**

1w ago · 1 submission

0.7951

#58



ost541996

6d 22h ago · 1 submission

0.7951

A1				epoch				
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	epoch	train/box_loss	train/cls_loss	train/df_loss	metrics/precision(B)	metrics/recall(B)	metrics/mAP50(B)	metrics/mAP50-95(B)
2	1	1.054	2.6974	1.2343	0.78551	0.73978	0.77788	0.57639
3	2	1.001	1.1493	1.2072	0.79905	0.716	0.78533	0.55996
4	3	1.1343	1.1467	1.2942	0.59874	0.502	0.53081	0.35745
5	4	1.1622	1.1511	1.3234	0.82254	0.484	0.54692	0.41883
6	5	1.0594	1.0148	1.2679	0.81322	0.82	0.86525	0.64039
7	6	0.97884	0.92436	1.2194	0.87329	0.84086	0.87066	0.67035
8	7	0.94734	0.88564	1.2027	0.85016	0.776	0.83439	0.64059
9	8	0.91441	0.84769	1.1842	0.91649	0.842	0.90508	0.71576
10	9	0.89114	0.81907	1.1731	0.88373	0.816	0.88903	0.71346
11	10	0.86762	0.79469	1.1532	0.91913	0.86376	0.9268	0.75478
12	11	0.84807	0.76982	1.1473	0.90672	0.87486	0.9198	0.76076
13	12	0.83636	0.75445	1.1366	0.94344	0.86744	0.93367	0.76862
14	13	0.82399	0.74595	1.1326	0.93671	0.85836	0.93461	0.76373
15	14	0.81957	0.73293	1.1265	0.8756	0.762	0.85523	0.70302
16	15	0.8127	0.73316	1.1227	0.93258	0.854	0.93293	0.78246
17	16	0.8024	0.72568	1.1184	0.97106	0.87234	0.95276	0.80005
18								