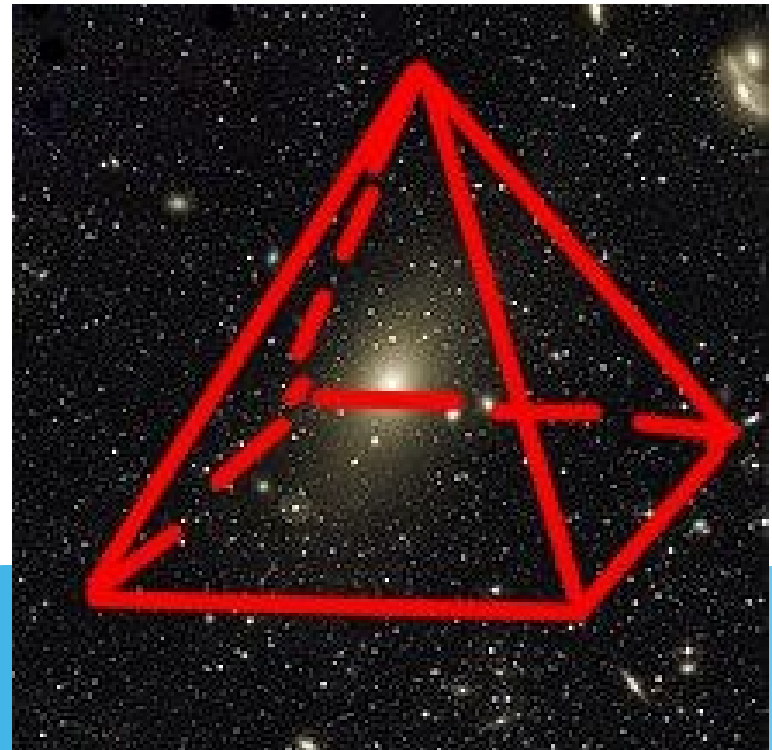


Создание прогнозной модели для детектирования угла расхождения строп при погрузочных работах

команда М87:

Алексей Сейкин
Дарья Курочкина
Виктория Белова
Таисья Щеглова
Алексей Осипов
Маргарита Зиновеева



Описание задачи

- для погрузо-разгрузочных работ применяются краны
- работы связаны с риском для жизни людей и безопасности груза
- важно выполнять ПРР с соблюдением правил промышленной безопасности

Проблема

- Важно проверять правильность строповки – то есть то как закреплен груз стропами
- При ППР с длинномерным грузом угол расхождения строп должен быть менее 90 градусов

Желаемый результат

MVP с функционалом:

1. Принимает изображение (фото погрузки)
2. Оценивает угол между строп
3. Выдает результат измерения

Ход работ...

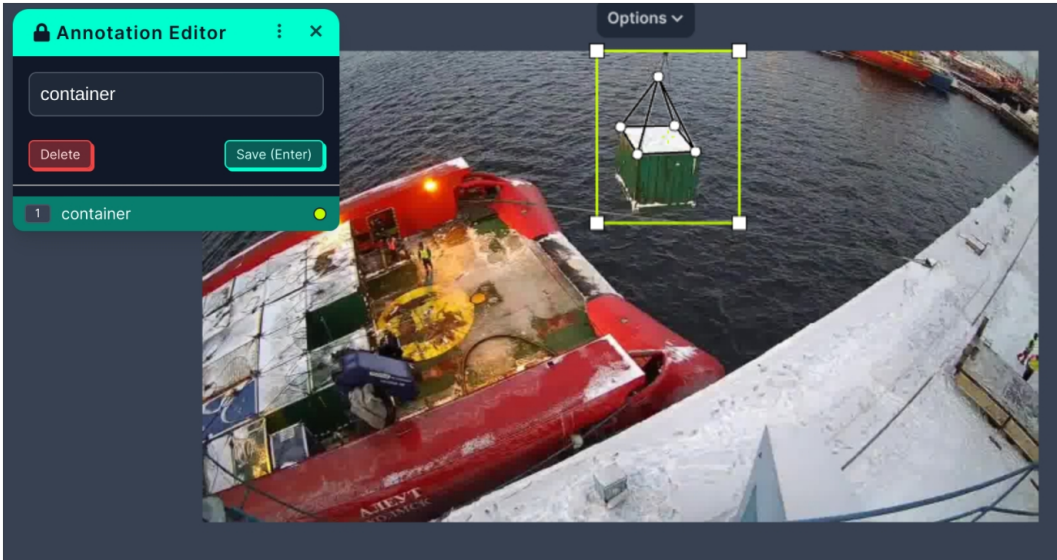
Подготовка датасета

- Нарезка видео
- 200 фото
- Объем 8.4 Гб

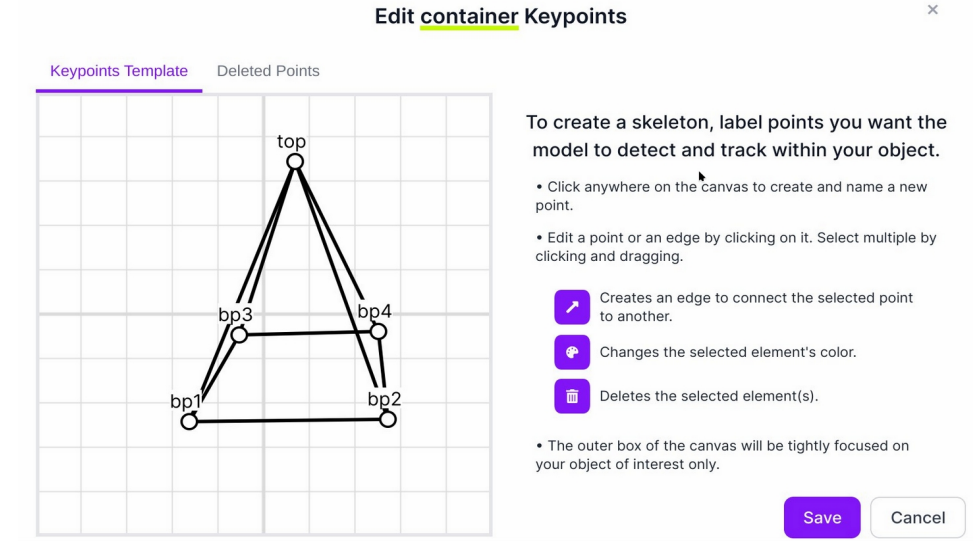


Разметка

- Сервис roboflow



- Keypoints



Обучение модели

- YOLOv8 Keypoint Detection Model
- 600 эпох, 15 Гб ГПУ

```
Файл  Изменить  Вид  Вставка  Среда выполнения  Инструменты  Справка  Не удалось сохранить изменения

+ Код  + Текст  Копировать на Диск  T4  ОЗУ  Диск

os.fork() was called. os.fork() is incompatible with multithreaded code, and JAX is multithreaded, so this will
os.fork() was called. os.fork() is incompatible with multithreaded code, and JAX is multithreaded, so this will

Epoch  GPU_mem  box_loss  pose_loss  kobj_loss  cls_loss  dfl_loss  Instances  Size
91/100  2.42G  1.16  0.8938  0.2302  0.5255  1.306  16  640: 100%|██████████| 6/6 [00:03<00:00,
Class  Images  Instances  Box(P  R  mAP50  mAP50-95)  Pose(P  R  mAP50  mAP50-95): 10
all  27  27  0.997  1  0.995  0.652  0.997  1  0.995  0.781

Epoch  GPU_mem  box_loss  pose_loss  kobj_loss  cls_loss  dfl_loss  Instances  Size
92/100  2.28G  1.102  0.8744  0.2509  0.5134  1.255  15  640: 100%|██████████| 6/6 [00:01<00:00,
Class  Images  Instances  Box(P  R  mAP50  mAP50-95)  Pose(P  R  mAP50  mAP50-95): 10
all  27  27  0.997  1  0.995  0.629  0.997  1  0.995  0.789

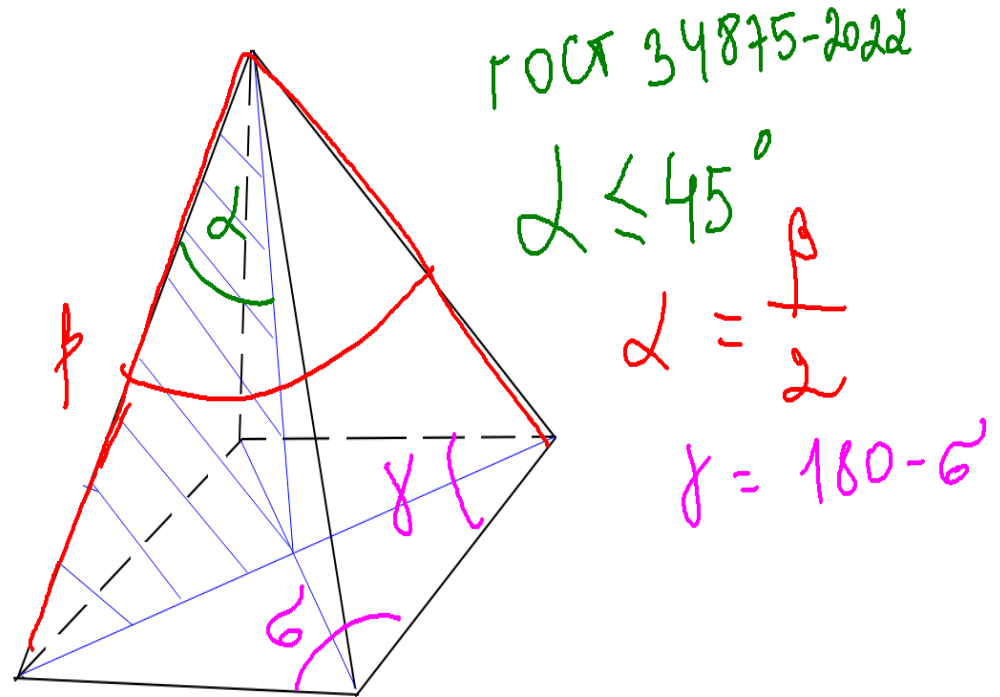
Epoch  GPU_mem  box_loss  pose_loss  kobj_loss  cls_loss  dfl_loss  Instances  Size
93/100  2.28G  1.115  0.8675  0.2353  0.5217  1.284  16  640: 100%|██████████| 6/6 [00:01<00:00,
Class  Images  Instances  Box(P  R  mAP50  mAP50-95)  Pose(P  R  mAP50  mAP50-95): 10
all  27  27  0.997  1  0.995  0.638  0.997  1  0.995  0.789

Epoch  GPU_mem  box_loss  pose_loss  kobj_loss  cls_loss  dfl_loss  Instances  Size
94/100  2.28G  1.143  0.865  0.2331  0.4898  1.249  16  640: 17%|███████ 1/6 [00:00<00:00,
```

Your model will train for 100 epochs. After training, you can run test your model using an image from your test set.

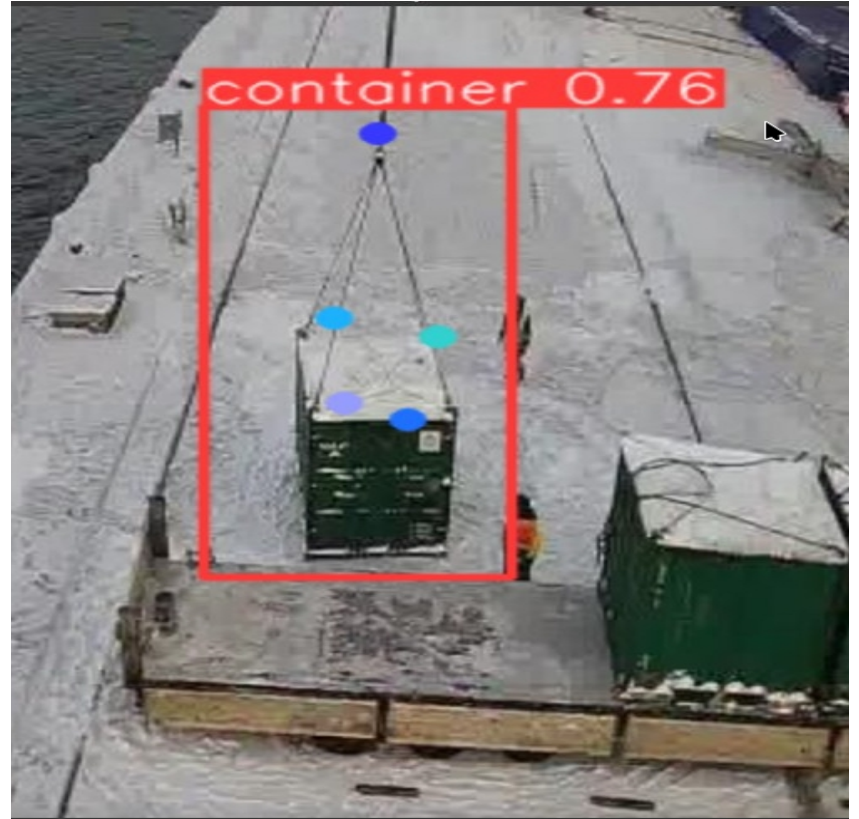
Математика

- По координатам точек вычисляли вектора, составляющие угол
- Через скалярное произведение векторов вычисляли сам угол
- Вычислялся видимый угол на плоскости



Результаты

- Обучена модель YOLOv8 Keypoint Detection
- Модель распознает угол на видео и отображает цифрой на видео
- Над точностью надо поработать ;)



Спасибо за внимание!