

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”
ІНСТИТУТ КОМП’ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ



ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3

з дисципліни

«Машинне Навчання»

Виконав:

ст. групи КНСШ-12

Коваленко А. С.

Перевірив:

Телішевський П.А.

ЛЬВІВ – 2023



Лабораторна робота №3

Тема: Застосування додаткового методу. Порівняння результатів.

Тема вибраної статті: Recognizing Similar Musical Instruments with YOLO Models. <https://www.mdpi.com/2504-2289/7/2/94>

1. Реалізація визначення об'єктів за методом SSD (Single Shot Multibox Detector).

Для реалізації буду використовувати tensorflow та претренений моделі з цієї бібліотеки. Для моделі дані потрібні бути в потрібному форматі:

 musical-instruments.tfrecord	Файл TFRECORD	348 КБ
 musical-instruments_label_map.pbt...	Файл PBTXT	1 КБ

Моделі ssd-mobilenet:

```
'ssd-mobilenet-v2-fpn-lite-320': {  
  'model_name': 'ssd_mobilenet_v2_fpn-lite_320x320_coco17_tpu-8',  
  'base_pipeline_file': 'ssd_mobilenet_v2_fpn-lite_320x320_coco17_tpu-8.config',  
  'pretrained_checkpoint': 'ssd_mobilenet_v2_fpn-lite_320x320_coco17_tpu-8.tar.gz',
```

Реалізація на 4000 епохах:

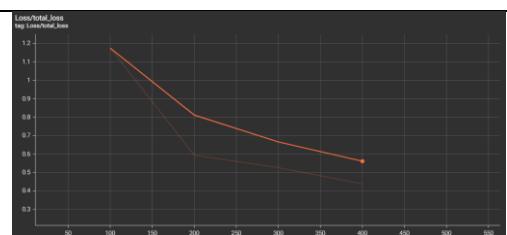
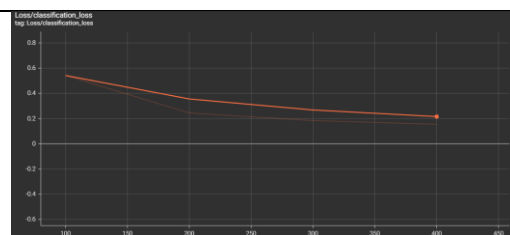
```

INFO:tensorflow:Step 3900 per-step time 0.310s
I1211 03:23:53.514383 140031662063616 model_lib_v2.py:705] Step 3900 per-step time 0.310s
INFO:tensorflow:{'Loss/classification_loss': 0.064527474,
'Loss/localization_loss': 0.035512213,
'Loss/regularization_loss': 0.1298135,
'Loss/total_loss': 0.2298532,
'learning_rate': 0.07931058}
I1211 03:23:53.514731 140031662063616 model_lib_v2.py:708] {'Loss/classification_loss': 0.064527474,
'Loss/localization_loss': 0.035512213,
'Loss/regularization_loss': 0.1298135,
'Loss/total_loss': 0.2298532,
'learning_rate': 0.07931058}
INFO:tensorflow:Step 4000 per-step time 0.310s
I1211 03:24:24.518199 140031662063616 model_lib_v2.py:705] Step 4000 per-step time 0.310s
INFO:tensorflow:{'Loss/classification_loss': 0.046346966,
'Loss/localization_loss': 0.045546077,
'Loss/regularization_loss': 0.12913646,
'Loss/total_loss': 0.2210295,
'learning_rate': 0.07926236}
I1211 03:24:24.518538 140031662063616 model_lib_v2.py:708] {'Loss/classification_loss': 0.046346966,
'Loss/localization_loss': 0.045546077,
'Loss/regularization_loss': 0.12913646,
'Loss/total_loss': 0.2210295,
'learning_rate': 0.07926236}

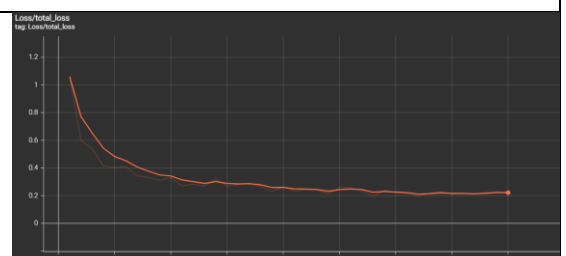
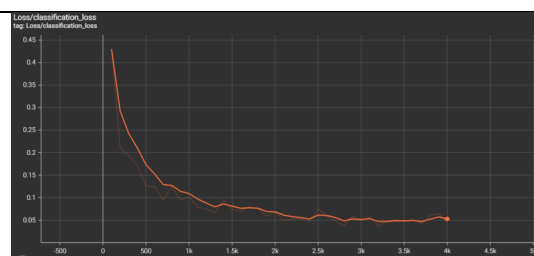
```

2. Порівняння результатів.

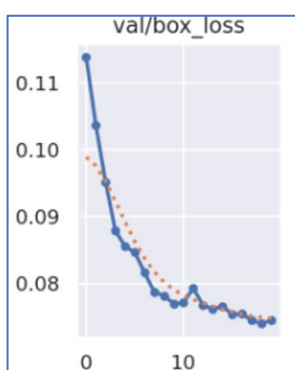
400 епох:



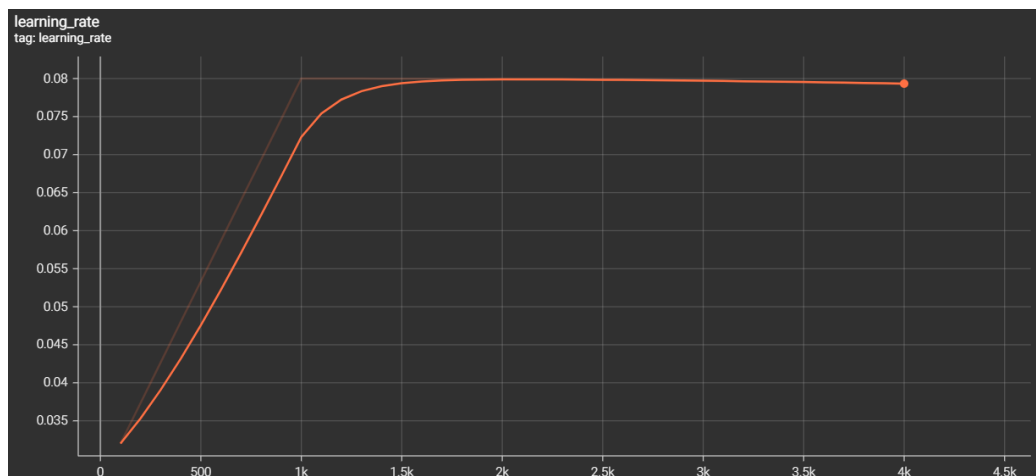
4000 епох



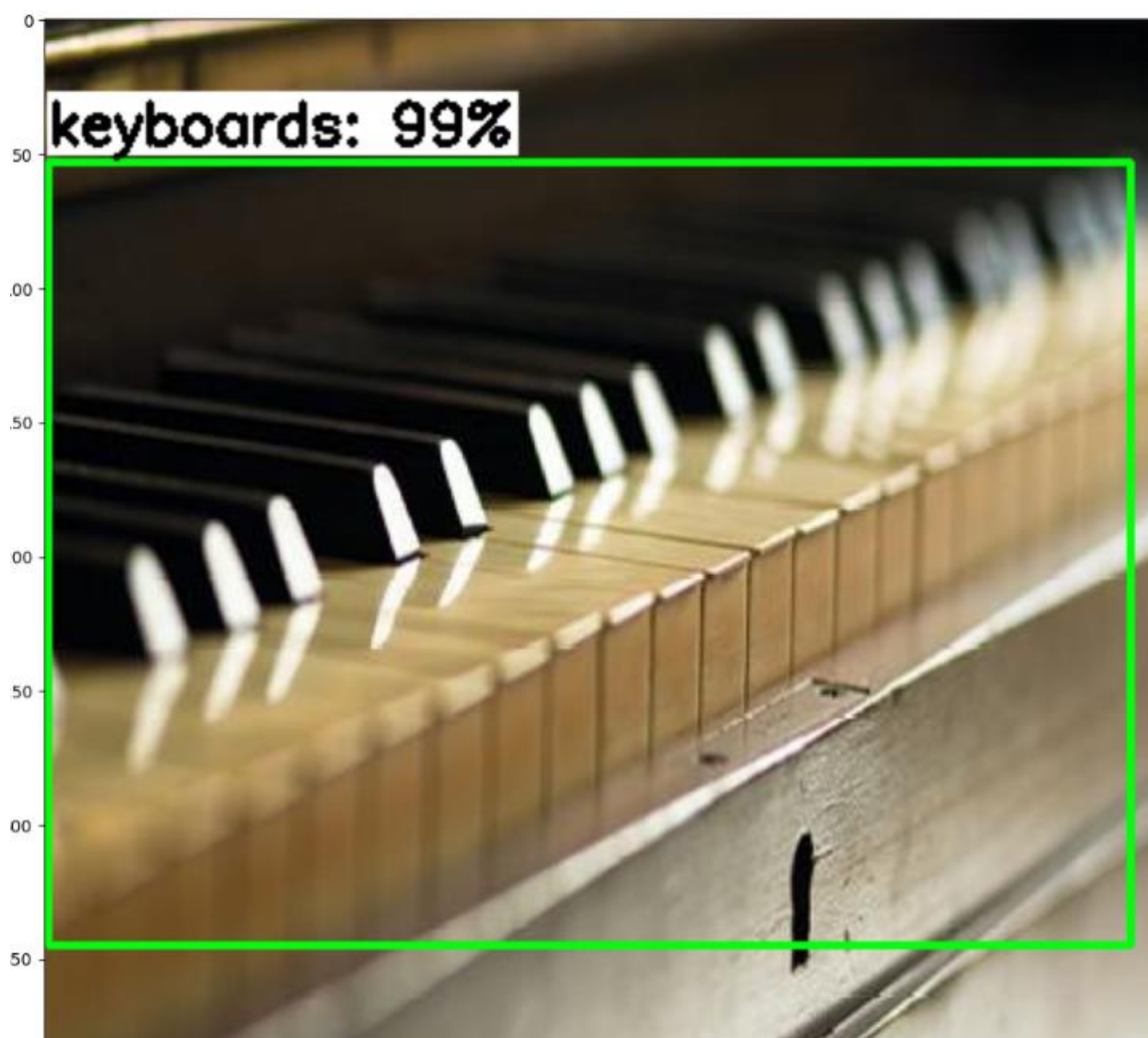
Порівняння результату 2 лабораторної YOLOv5 з SSD:



Learning_rate до отриманої моделі:



3. Детекція об'єктів:



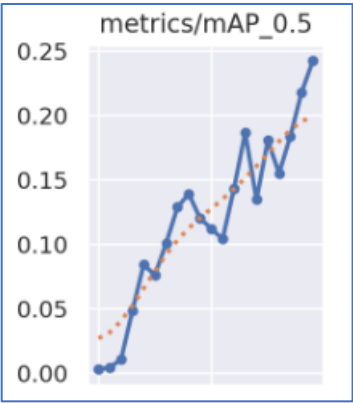
4. mAP результат:

Для власної моделі:

mAP Results

Class	Average mAP @ 0.5:0.95	
drums	0.00%	
keyboards	78.75%	
saxophones	92.50%	
strings	60.42%	
trumpets	53.72%	
Overall	57.08%	

Для другої лабораторної:



Для статті:

Table 6. The performance of YOLOv5.

Class	Images	Labels	YOLOv5m			YOLOv5n			YOLOv5s		
			P	R	mAP@.5	P	R	mAP@.5	P	R	mAP@.5
All	1314	1748	0.739	0.793	0.805	0.61	0.689	0.64	0.688	0.752	0.726
Bassoon	1314	149	0.762	0.745	0.791	0.69	0.626	0.643	0.706	0.664	0.719
Cello	1314	124	0.743	0.782	0.772	0.633	0.653	0.616	0.656	0.758	0.691
Clarinet	1314	136	0.751	0.775	0.784	0.583	0.684	0.618	0.7	0.755	0.727
Erhu	1314	135	0.817	0.829	0.886	0.676	0.622	0.681	0.71	0.817	0.776
Flute	1314	163	0.637	0.804	0.767	0.563	0.644	0.568	0.707	0.748	0.696
French horn	1314	140	0.826	0.849	0.895	0.597	0.847	0.747	0.723	0.82	0.79
Guitar	1314	123	0.76	0.675	0.747	0.695	0.629	0.659	0.715	0.675	0.688
Harp	1314	114	0.861	0.912	0.914	0.752	0.825	0.824	0.851	0.746	0.839
Recorder	1314	209	0.658	0.732	0.739	0.483	0.67	0.535	0.59	0.718	0.659
Saxophone	1314	144	0.743	0.854	0.873	0.617	0.778	0.702	0.656	0.847	0.797
Trumpet	1314	140	0.628	0.714	0.709	0.505	0.571	0.478	0.59	0.664	0.595
Violin	1314	171	0.681	0.849	0.798	0.529	0.719	0.615	0.65	0.813	0.734

Висновок.

На лабораторній роботі зробив детекцію музичних інструментів за допомогою SSD. Порівняв результат з отриманими даними YOLOv5 в другій лабораторній, та зміг досягти покращення на власному датасеті, і наблизитись до результатів статті.