



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Сравнение алгоритмов поиска объектов на изображениях с использованием различных модификаций сверточных нейронных сетей

Студент: Постнов Степан Андреевич, ИУ7-71Б
Научный руководитель: Кузнецова Ольга Владимировна

2024 г.

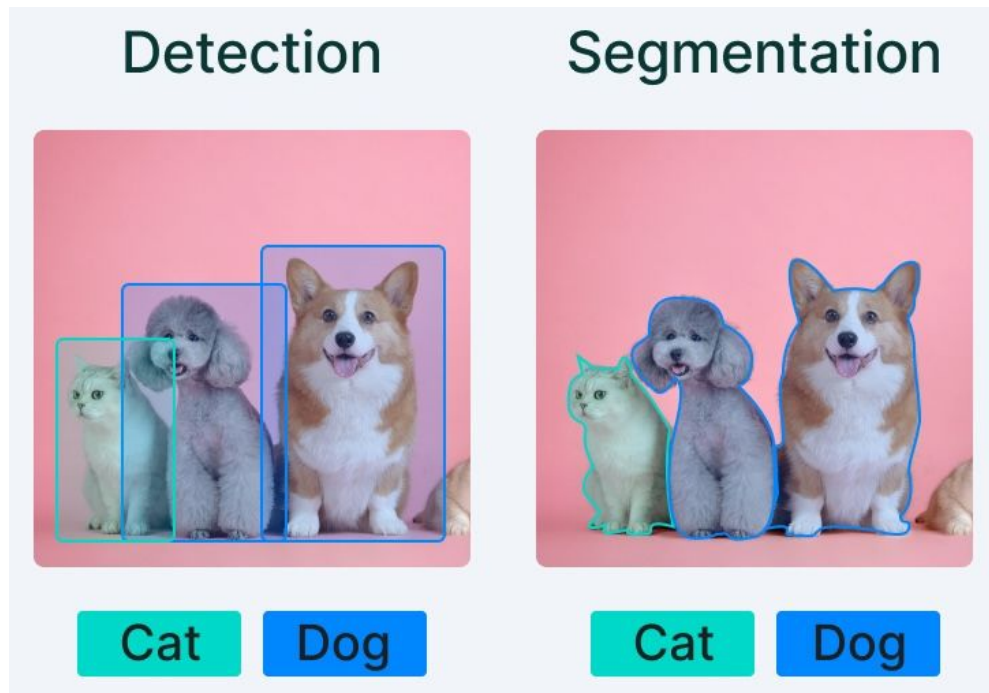
Цель и задачи

Цель научно-исследовательской работы: сравнение алгоритмов поиска объектов на изображениях с использованием различных модификаций сверточных нейронных сетей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

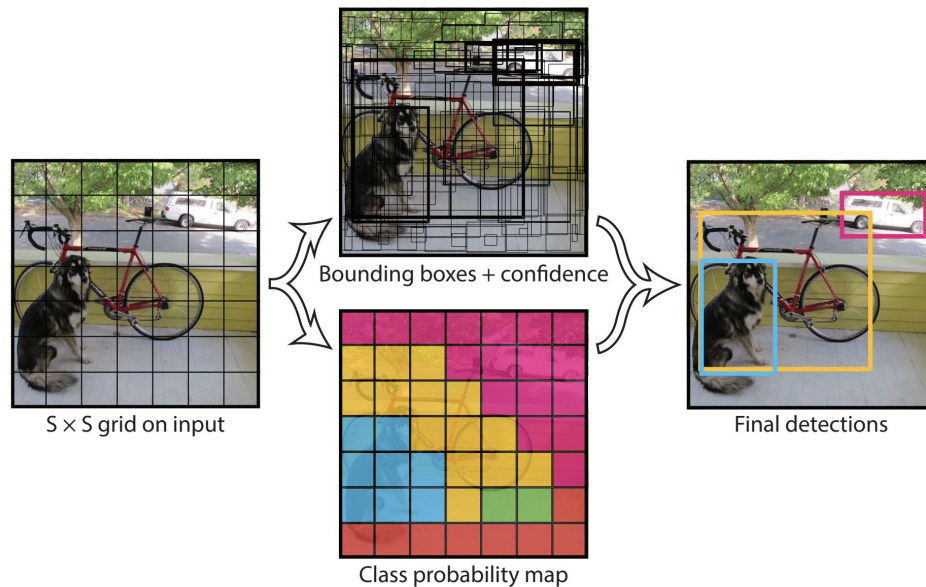
- ❖ провести анализ предметной области алгоритмов поиска объектов на изображениях;
- ❖ описать основные подходы к решению задачи распознавания объектов на изображениях;
- ❖ сформулировать критерии сравнения применяемых методов и выполнить их сравнение.

Задача поиска объекта на изображении

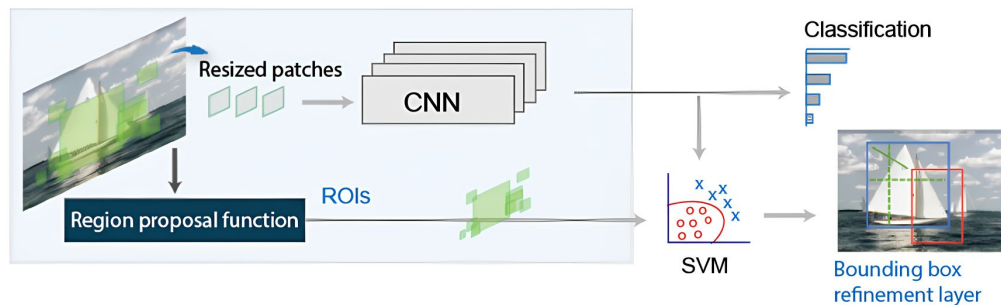


YOLO CNN

- ❖ распознавание в реальном времени;
- ❖ высокая скорость (FPS).



R-CNN



Критерии сравнения модификаций CNN и сравнительная таблица

$$\diamondsuit \quad mAP = 1/N \sum_{i=1}^N AP_i$$

$$\diamondsuit \quad FPS$$

$$\diamondsuit \quad PS = mAP \times FPS$$

Модификация CNN	mAP	FPS	PS
R-CNN Minus R	53.5	6	321.0
Fast R-CNN	70.0	0.5	35.0
Faster R-CNN VGG-16	73.2	7	512.4
Faster R-CNN ResNet	76.4	5	382.0
YOLOv1	63.4	45	2853.0
YOLOv2 288 × 288	69.0	91	6279.0
YOLOv2 352 × 352	73.7	81	5970.0
YOLOv2 416 × 416	76.8	67	5146.0
YOLOv2 480 × 480	77.8	59	4590.2
YOLOv2 544 × 544	78.6	40	3144.0

Заключение

Цель работы, заключающаяся в сравнении алгоритмов поиска объектов на изображениях с использованием различных модификаций сверточных нейронных сетей, была достигнута.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- ❖ проведен анализ предметной области алгоритмов поиска объектов на изображениях;
- ❖ описаны основные подходы к решению задачи распознавания объектов на изображениях;
- ❖ сформулированы критерии сравнения применяемых методов и выполнить их сравнение.