

Лабораторная работа №5

Семантическая сегментация

Цель работы – Научиться решать задачу сегментации при помощи архитектуры U-Net.

Задание: обучить модель для решения задачи семантической сегментации на выбранном наборе данных, получить рабочие маски, измерить и сравнить метрики, показать примеры предсказаний:

1. в качестве исходных данных использовать датасет изображений Oxford-IIIT Pet или Pascal VOC;
2. выполнить предобработку данных, нормализацию, аугментацию при необходимости, сформировать тензоры;
3. взять архитектуру модели U-net на PyTorch;
4. обучить модель и выполнить проверку ее адекватности на тренировочных данных;
5. выполнить оценку адекватности модели на тесте, в том числе продемонстрировать вычисление метрик (Pixel Accuracy, Mean IoU, Dice);
6. выполнить визуализацию нескольких тестовых изображений;
7. составить отчет о проделанной работе в соответствии с требованиями кафедры.

Требования к отчету. Отчет должен содержать постановку задачи, исходные данные, результаты решения задачи, необходимые иллюстративные материалы.

Требования к защите

Защита лабораторной работы происходит индивидуально. Система оценки – рейтинговая.

Критерии оценки:

- корректность выполненного исследования;
- адекватность полученных результатов;
- качество отчета;
- качество ответов на контрольные вопросы;

– срок выполнения работы.

Время выполнения работы – 4 академических часа.

Контрольные вопросы

1. Чем семантическая сегментация отличается от instance и panoptic сегментации?
2. Какая основная цель архитектуры U-Net и как она достигает высокой точности на границах объектов?
3. Что представляет собой маска в задаче сегментации и какие типы масок бывают?
4. Почему метрика Pixel Accuracy не всегда отражает качество сегментации?
5. В чём различие между метриками IoU и Dice Coefficient, и когда предпочтительно использовать каждую из них?
6. Какие типичные ошибки допускают нейронные сети при сегментации объектов, и как можно их уменьшить?