

Анализ статьи Replacing Labeled Real-image Datasets with Auto-generated Contours

Трофимов Иван

December 2022

1 Описание проблемы и метода решения.

Глобальная проблема, которая стоит перед исследователями в статье: использование картинок при обучении моделей. При работе с реальными изображениями непременно возникают вопросы об конфиденциальности изображений, вопросы об авторском праве, трудозатратность маркировки изображений. Один из методов решения, предложенный авторами статьи: использование моделей, предобученных на изображениях, сгенерированных с помощью формул. А именно, с помощью фракталов. Авторы статьи полагают, что тот факт, что фракталы часто встречаются в природе, помогает при обучении моделей и дальнейшей их валидации.

Авторы задачи генерируют фракталы с помощью объединения многоугольников. При этом добавляется случайность при генерации фракталов, чтобы объекты внутри одного класса различались между собой, предобучают на них разные модели, а затем дообучают на популярных датасетах и сравнивают качество.

2 Вопросы.

При анализе статьи у меня выявились следующие вопросы:

1. Отсутствие кросс-валидации при дообучении моделей. В ходе статьи никак не упоминается как разбиение датасета. На мой взгляд важно, чтобы у нас были "чистые" данные при дообучении. Иначе, как нам понять, что не произошло переобучения моделей?
2. Нет исследования про время предобучения такой модели. В работе не сказано ничего про численную сложность алгоритмов и необходимую ресурсоемкость.
3. Не описано влияние метода генерации фракталов на качество обучения.
4. В экспериментах при проверке второй гипотезы о влиянии числа параметров на качество обучения при генерации 3D фракталов MV-FractalDB была взята случайная перспектива, в то время как сам метод, по словам авторов, берет фиксированную. Нет обоснования метода, и его влияния на качество обучения.

3 Возможные пути развития и дальнейших экспериментов.

1. В задаче (как видно из таблицы 5) есть резкий прирост в качестве при увеличении числа точек фрактала с 10k до 50k. Разумеется, такой резкий скачок не должен остаться без внимания и хотелось бы более детально промерить качество именно в этом диапазоне.

2. Развитие модели в сторону устойчивости к повреждениям. В статье модель сильно теряла в качестве при повреждении картинки.
3. Развитие теоретического обоснования работы, более строгой теории.