

Техническое задание по проекту

**«Телеграм-Бот для обработки изображений с помощью
нейросетей и алгоритмическими методами»**

Составитель:
Тампио И. С.,
Студент

Апрель 2023

Содержание

1. Назначение, цели и сроки проекта	3
1. Назначение проекта.....	3
2. Цели проекта	3
3. Задачи проекта	4
4. Результаты проекта	4
5. Требования к промежуточной отчетности.....	5
6. Сроки проекта	5
2. Требования к документированию	6

1. Назначение, цели и сроки проекта

1. Назначение проекта

Назначение проекта заключается в создании бота для Телеграм, способного принимать на вход команду преобразования, которое пользователь желает исполнить над изображением, которое он отправляет во вложении.

2. Цели проекта

Для выполнения проекта требуется реализовать следующие методы:

Преобразование	Вывод
Избавление от шума посредством алгоритма нелокальных средних.	Преобразованное изображение
Избавление от шума с помощью нейросети архитектуры AutoEncoder.	Преобразованное изображение
Классификация изображения на кошек и собак *	Вероятности классов
Очистка изображения от водяных знаков с помощью преобразования нейросетью архитектуры AutoEncoder *	Преобразованное изображение

Для всех преобразований необходимо вывести время, затраченное на преобразование. Пункты, помеченные «*», являются дополнительными и не обязательными для успеха проекта.

Избавление от шума с помощью нейросети архитектуры AutoEncoder должно давать лучшую метрику по PSNR, чем алгоритм нелокальных средних.

PSNR является распространенной метрикой, используемой для измерения качества изображений, включая оценку эффективности методов удаления шума на изображении. При удалении шума на изображении цель состоит в том, чтобы получить изображение с максимально возможным PSNR.

Когда удаление шума на изображении происходит успешно, PSNR будет высоким, что означает, что восстановленное изображение имеет небольшое отличие от оригинала. Конкретные значения PSNR, которые считаются "хорошими" и "плохими", могут зависеть от конкретной задачи и используемых методов, но обычно значения PSNR в диапазоне от 30 до 50 dB считаются хорошими, а значения PSNR менее 30 dB считаются плохими.

В качестве бейзлайна выбирается преобразование с помощью алгоритма нелокальных средних. Его недостаточность заключается в «размыливании» изображения, которое наблюдается невооруженным глазом, посредством чего снижается количество шума. Предполагается, что с использованием нейросети, получится избежать этого недостатка преобразования, получив лучший PSNR.

Преобразование с помощью нейронной сети считаем успешным, если на выходе есть

1. Преобразованная картинка в исходном размере
2. PSNR для данной картинки, если имеется исходное незашумленное фото, должен быть выше чем при образовании методом нелокальных средних.

3. Задачи проекта

В рамках проекта требуется выполнить следующие задачи:

- Обучение необходимых нейросетей и реализация необходимых методов
- Оценка качества полученных нейросетей
- Упаковка полученных методов в отдельный модуль
- Написание бота для Телеграма с использованием этого модуля
- Оборачивание бота в Docker образ
- Развертка бота на сервере
- Написание CI/CD pipeline для поддержания качества кода и автоматического развертывания
- Подготовка рекомендаций по дальнейшей доработке алгоритма
- Подготовка соответствующих отчетов
- Написание соответствующей документации по проекту, в том числе, оформление README.md репозитория

4. Результаты проекта

Результатами проекта являются:

1. Программный код алгоритма
2. Итоговый отчет, включающий в себя:
 - a. Результаты анализа и предобработки данных;
 - b. Метрики качества работы алгоритмов и необходимых эвристик
 - c. Сравнение алгоритмов и описание наилучшего с точки зрения метрик решения
 - d. Границы применимости алгоритма
 - e. Рекомендации по доработке алгоритма
 - f. Бэклог на следующий этап работ

3. Демонстрация работы бота с помощью gif, загруженная в README.md проекта.

5. Требования к промежуточной отчетности

В рамках проекта осуществляется взаимодействие между Исполнителем и Приемщиком (преподавателем Архитектуры ЭВМ) путем демонстрации результатов работы бота каждые две недели на занятии Архитектуры ЭВМ. Вопросы, возникающие в ходе реализации проекта, уточняются лицами по мере возникновения.

6. Сроки проекта

Telegram-бот необходимо сдать Приемщику в срок до **13.04.2023** г.

Реализация и доработка остальной части проекта осуществляется в произвольном порядке, в срок до **01.06.2023г.**

2. Требования к документированию

По результатам реализации проекта необходимо предоставить:

1. Отчет, в формате .pdf (допускается экспорт из Markdown)
2. Демо-ролик, в формате .gif