

Задание на лабораторную работу №2

Подготовка

1. Зарегистрироваться на <https://thecatapi.com/> либо <https://thedogapi.com/> и получить API_KEY.
2. API_KEY хранится в .env файле, который добавлен в .gitignore.

Задание

Написать программу, которая:

1. Подключается к API с использованием модуля requests и скачивает изображение животного с информацией о породе.
2. Преобразует изображение в numpy-массив и выполняет над ним операцию выделения контуров (пользовательским и библиотечным методами).
3. Сохраняет исходное изображение и оба варианта обработанных изображений, упоминая в названии сохраняемых файлов породу животного.

Программа умеет последовательно обрабатывать нескольких изображений подряд в результате одного запуска (использовать параметр limit в http-запросе, позволяющий настроить количество возвращаемых изображений при одном запросе к API).

Исходные и обработанные изображения сохраняются в отдельную специально созданную поддиректорию в файлы, начинающиеся с порядкового номера изображения (например, "1_munchkin_original.png", "1_munchkin_processed.png" и т.д.). Использовать библиотеку os и её методы os.makedirs() и os.path.join().

Функционал программы должен быть инкапсулирован в двух классах:

1. Класс CatImage
 - a. Инкапсулирует скаченное изображение и его метаданные (url изображения, порода)
 - b. Инкапсулирует методы обработки изображения (алгоритм свертки, выделения контуров и т.п.)
 - c. Перегружает методы сложения, вычитания изображений и преобразования в строку.
2. Класс CatImageProcessor
 - a. Инкапсулирует функционал работы с API, а также управляет процессом обработки и сохранения скаченных изображений.
 - b. Измеряет время работы каждого из своих методов и логирует (выводит в консоль) процесс выполнения. Измерение времени реализовано посредством декоратора методов класса.

Атрибуты и методы классов должным образом защищены, имеют подходящие аннотации (статический метод, property, дескриптор и т.д.)

Дополнительное задание

CatImage является абстрактным классом, от которого наследуют конкретные реализации: для цветного и ч/б изображений.

Требование к лабораторным работам

- 1 Код должен правильно работать.
- 2 Отсутствует дублирование кода / логики.
- 3 Отсутствует мусор (закомментированных строк, лишних переменных и т.д.).
- 4 Код должен быть читабельным (осмысленное название переменных и функций, прослеживается логика компоновки)
- 5 Соблюдается форматирование кода
- 6 В коде присутствует документация.
- 7 В github репозитории нет лишних файлов / папок.

Варианты задания

Теорию по теме обработки изображений можно найти в книге:

Теоретические основы цифровой обработки изображений: Учебное пособие / В.А. Сойфер, В.В. Сергеев, С.Б. Попов, В.В. Мясников. Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева. Самара, 2000, 256 с.

№ варианта	Выполняемая операция
1	Повышение резкости окном 3х3 с усреднением по 5 отсчетам <i>См. стр. 181-183</i>
2	Повышение резкости окном 3х3 с усреднением по 9 отсчетам <i>См. стр. 181-183</i>
3	Сглаживание окном 3х3 с высокой степенью сглаживания высокочастотных шумов <i>Математический аппарат аналогичен случаю повышения четкости, пример маски приведен ниже:</i> $\begin{pmatrix} 1/9 & 1/9 & 1/9 \\ 1/9 & 1/9 & 1/9 \\ 1/9 & 1/9 & 1/9 \end{pmatrix}$
4	Сглаживание окном 3х3 со средней степенью сглаживания высокочастотных шумов <i>Математический аппарат аналогичен случаю повышения четкости, пример маски приведен ниже:</i> $\begin{pmatrix} 1/10 & 1/10 & 1/10 \\ 1/10 & 2/10 & 1/10 \\ 1/10 & 1/10 & 1/10 \end{pmatrix}$
5	Сглаживание окном 3х3 с низкой степенью сглаживания высокочастотных шумов <i>Математический аппарат аналогичен случаю повышения четкости, пример маски приведен ниже:</i> $\begin{pmatrix} 1/16 & 1/8 & 1/16 \\ 1/8 & 1/4 & 1/8 \\ 1/16 & 1/8 & 1/16 \end{pmatrix}$
6	Выделение контуров оператором Лапласа, размер окна 3х3 <i>См. стр. 195-196</i>
7	Медианная фильтрация с окном из 5 элементов, расположенных «крестом» <i>См. стр. 224-226</i>
8	Медианная фильтрация с окном из 9 элементов, расположенных «крестом» <i>См. стр. 224-226</i>
9	Медианная фильтрация с окном из 9 элементов, расположенных «квадратом» <i>См. стр. 224-226</i>
10	Медианная фильтрация с окном из 81 элемента, расположенного «квадратом» <i>См. стр. 224-226</i>