

## Домашнее задание по теме «Основные библиотеки: Matplotlib / Seaborn / Plotly»

### Формулировка задания

Решить несколько задач с применением математических функций пакета NumPy и библиотек построения графиков Matplotlib, Seaborn, Plotly. Работу с табличными данными реализовать с помощью Pandas.

### Описание плана работы

Решить следующие задачи на python с применением библиотек numpy, pandas, matplotlib, seaborn, plotly на локальном компьютере. Убедиться, что перечисленные библиотеки установлена в глобальном или локальном виртуальном окружении проекта.

Решение представить в формате .ipynb или .py. Сохранить задачи (сделать коммиты для каждой) в локальном git и опубликовать в удаленном репозитории.

Для отчета по работе выполнить задание в файле ipynb или py. Сделать снимок корректного выполнения программы в IDE.

### Задача 1

1. Сформировать массив данных с *шагом 0.01* для функции ниже (с использованием пакета NumPy) и отобразить эти данные на экране в виде обычного графика в декартовых координатных осях с помощью библиотеки matplotlib. График должен быть вынесен в отдельную функцию.

Функция:

$$y(x) = \frac{\cos(20 \cdot x)}{x+0,1}, \quad x \in [0; 4]$$

2. Отобразить тот же график с помощью библиотеки seaborn. Убедиться, что все настройки заданы верно. График должен быть вынесен в отдельную функцию.
3. Отобразить тот же график с помощью библиотеки plotly. Убедиться, что все настройки заданы верно. График должен быть вынесен в отдельную функцию.

## Задача 2

Загрузите набор данных из файла `car_data.csv` к текущему домашнему заданию. Сформировать и отобразить данные в виде трех разных графиков:

1. С использованием диаграммы `box plot` визуализируйте зависимость числового признака от категориального. Ящики в диаграмме визуализировать горизонтально. Используйте библиотеку `seaborn` или `plotly`.
2. Постройте `Scatter plot` для двух числовых признаков из набора данных, отметив разными цветами категориальный признак. Использовать любую из библиотек: `matplotlib`, `seaborn`, `plotly`.
3. Постройте диаграмму `Count plot` для нескольких категориальных признаков (минимально взять 2 признака) из набора данных. Используйте библиотеку `seaborn` или `plotly`.

## Задача 3

1. Сохранить любую цветную фотографию размером 300x500 пикселей в формате JPEG (`.jpg`).
2. Загрузить в программу и отобразить фотографию в полноцветном варианте (RGB) и в градациях серого (`grayscale`). Используйте библиотеку `matplotlib`.

## Перечень необходимых инструментов

- Python
- NumPy
- Pandas
- Matplotlib
- Seaborn
- Plotly
- Jupiter Notebook
- IDE VS Code
- GigaIDE

## Форма предоставления результата

1. В поле ссылки загрузить ссылку на удаленный репозиторий с доступом для наставника.
2. В поле файла загрузить архив с папкой, в которой разместить отчет со скриншотами по заданиям и решение задач части 1 и 2. Решения должны быть представлены в формате `.ipynb` или `.py`.

## Шкала оценивания

- 1.0 – отлично
- 0.7–0.9 – хорошо
- 0.5–0.6 – удовлетворительно
- Менее 0.5 – задание не выполнено