

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра инфокоммуникаций

Отчет по лабораторной работе № 3.4
по дисциплине «Технологии распознавания образов»

Выполнил студент группы ИВТ-б-о-21-1

Богдашов Артем .« » 2023г.

Подпись студента_____

Работа защищена « » _____ 20__ г.

Проверила Воронкин Р.А. _____
(подпись)

Ставрополь 2023

Цель работы: исследовать базовые возможности библиотеки NumPy языка программирования Python.

Методика и порядок выполнения работы

1. Изучить теоретический материал работы.
2. Создать общедоступный репозиторий на GitHub, в котором будет использована лицензия MIT и выбранный Вами язык программирования (выбор языка программирования будет доступен после установки флажка Add .gitignore). Выполните клонирование созданного репозитория на рабочий компьютер.
3. Организуйте свой репозиторий в соответствии с моделью ветвления git-flow.
4. Дополните файл .gitignore необходимыми правилами для выбранного языка программирования, интерактивной оболочки Jupyter notebook и интегрированной среды разработки.
5. Проработать примеры лабораторной работы в отдельном ноутбуке.

Примеры лабораторной работы 3.4

```
In [1]: import matplotlib.pyplot as plt  
%matplotlib inline
```

```
In [6]: matplotlib.__version__
```

```
Out[6]: '3.5.2'
```

```
In [13]: plt.plot([1, 2, 3, 4, 5], [1, 2, 3, 4, 5])
```

```
Out[13]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0x1c580ae11f0>]
```

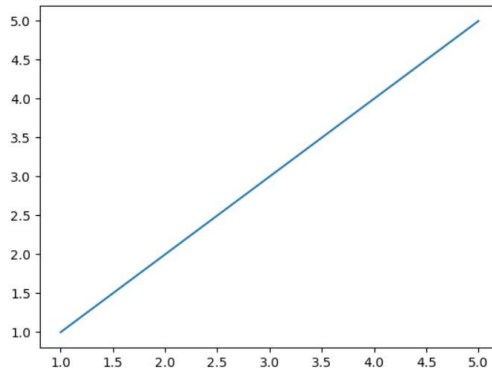


Рисунок 4 – Примеры лабораторной работы

6. Зафиксируйте сделанные изменения в репозитории.
7. Выполните слияние ветки для разработки с веткой main (master).
8. Отправьте сделанные изменения на сервер GitHub.

Вопросы для защиты работы

1. Как осуществляется установка пакета matplotlib?

Существует два основных варианта установки этой библиотеки: в первом случае вы устанавливаете пакет Anaconda, в состав которого входит большое количество различных инструментов для работы в области машинного обучения и анализа данных (и не только); во втором – установить Matplotlib самостоятельно, используя менеджер пакетов.

2. Какая "магическая" команда должна присутствовать в ноутбуках Jupyter для корректного отображения графиков matplotlib?

```
%matplotlib inline
```

3. Как отобразить график с помощью функции plot?

Для построения графика используется команда `plot()`. Если в качестве параметра функции `plot()` передать список, то значения из этого списка будут отложены по оси ординат (ось *y*), а по оси абсцисс (ось *x*) будут отложены индексы элементов массива.

Для того, чтобы задать значения по осям *x* и *y* необходимо в `plot()` передать два списка.

```
plt.plot([1, 2, 3, 4, 5], [1, 2, 3, 4, 5])
```

4. Как отобразить несколько графиков на одном поле?

Для того, чтобы вывести несколько графиков на одном поле необходимо передать соответствующие наборы значений в функцию `plot()`.

```
plt.plot(x, y1, x, y2)
```

5. Какой метод Вам известен для построения диаграмм категориальных данных?

Метод `bar()`

6. Какие основные элементы графика Вам известны?

- Заголовок (`title`)
- Легенда (`legend`)
- Основная сетка (`major grid`)
- Линейный график (`plot`)
- Точечный график (`scatter`)
- Дополнительные тики (`minor ticks`) Фигура (`figure`)
- Дополнительная сетка (`minor grid`) Подпись оси *y* (`y label`)
- Основные тики (`major ticks`) Подпись оси *x* (`x label`)

7. Как осуществляется управление текстовыми надписями на графике? Наименование осей: `plt.xlabel()`, `plt.ylabel()`

Заголовок графика: `plt.title()` Текстовое примечание: `plt.text()`
Легенда: `plt.legend()`

8. Как осуществляется управление легендой графика?

Легенда будет размещена на графике, если вызвать функцию `legend()`

9. Как задать цвет и стиль линий графика?

Задание цвета: `plt.plot(x, y, color='red')`, `plt.setp(color='red', linewidth=1)` Задание цвета линии графика производится через параметр `color` (или `c`, если использовать сокращенный вариант). Значение может быть представлено в одном из следующих форматов:

- RGB или RGBA кортеж значений с плавающей точкой в диапазоне [0, 1] (пример: (0.1, 0.2, 0.3))
- RGB или RGBA значение в hex формате (пример: '#0a0a0a')
- строковое представление числа с плавающей точкой в диапазоне [0, 1] (определяет цвет в шкале серого) (пример: '0.7')
- символ из набора {'b', 'g', 'r', 'c', 'm', 'y', 'k', 'w'}
- имя цвета из палитры X11/CSS4
- цвет из палитры `xkcd`(<https://xkcd.com/color/rgb/>), должен начинаться с префикса 'xkcd:'
- цвет из набора Tableau Color (палитра T10), должен начинаться с префикса 'tab:'

Если цвет задается с помощью символа из набора {'b', 'g', 'r', 'c', 'm', 'y', 'k', 'w'}, то он может быть совмещен со стилем линии в рамках параметра `fmt` функции `plot()`. Например штриховая красная линия будет задаваться так: '-r', а штрих пунктирная зеленая так '-.g'

10. Как выполнить размещение графика в разных полях?

Существуют три основных подхода к размещению нескольких графиков на разных полях:

- использование функции `subplot()` для указания места размещения поля с графиком;
- использование функции `subplots()` для предварительного задания сетки, в которую будут укладываться поля;
- использование `GridSpec`, для более гибкого задания геометрии размещения полей с графиками в сетке.

Самый простой способ представить графики в отдельных полях – это использовать функцию `subplot()` для задания их мест размещения.

После задания размера, указывается местоположение, куда будет установлено поле с графиком с помощью функции `subplot()`. Чаще всего используют следующие варианты вызова `subplot`:

`subplot(nrows, ncols, index)`

- `nrows (int)` – количество строк.
- `ncols (int)` – количество столбцов. `index(int)` – местоположение элемента

`subplot(pos)`

- `pos (int)` – позиция, в виде трехзначного числа, содержащего информацию о количестве строк, столбцов и индексе, например 212, означает подготовить разметку с двумя строками и одним столбцов, элемент вывести в первую позицию второй строки. Этот вариант можно использовать, если количество строк и столбцов сетки не более 10, в ином случае лучше обратиться к первому варианту.