

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

Кафедра инфокоммуникаций
«Работа с IPython и Jupyter Notebook»

Отчет по лабораторной работе № 3.1
по дисциплине «Программирование на Python»

Выполнил студент группы ИВТ-б-о-21-1

Шайдеров Дмитрий Викторович.

«10» марта 2023г.

Подпись студента _____

Работа защищена « » _____ 20__ г.

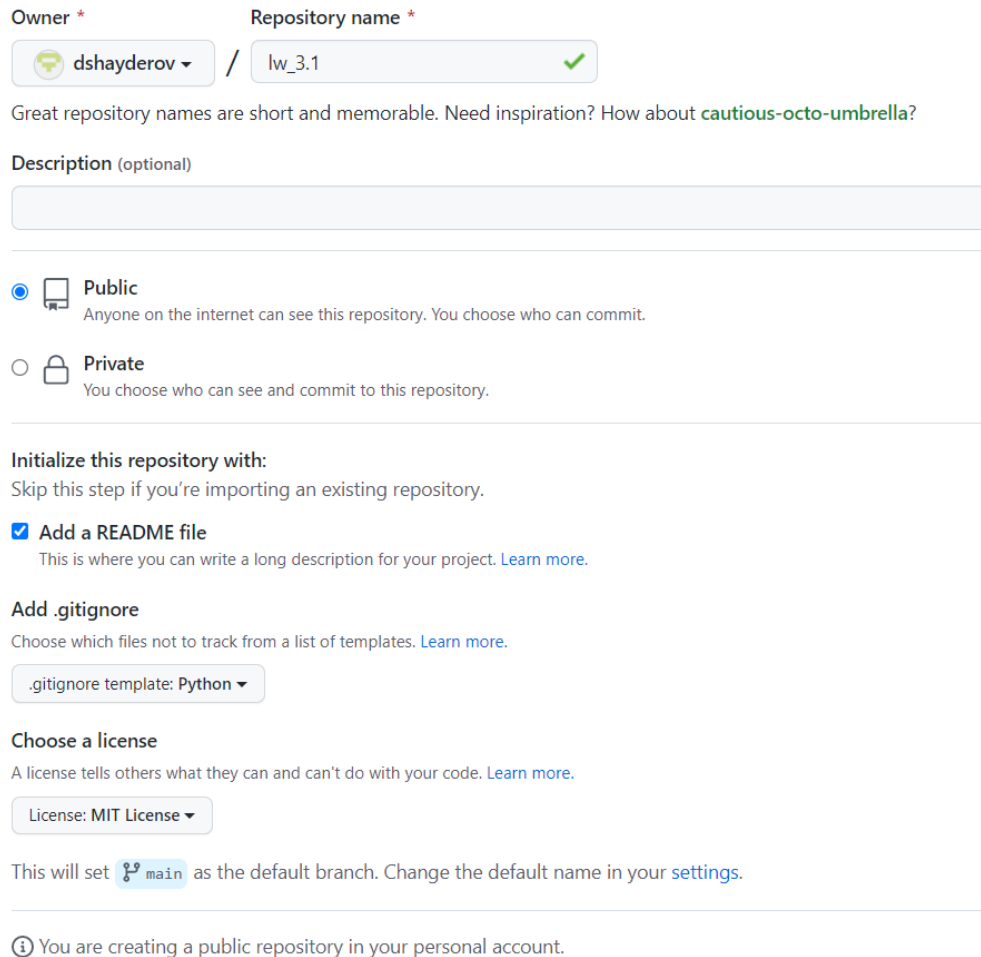
Проверил Воронкин Р.А. _____
(подпись)

Ставрополь 2023

Цель работы: исследовать базовые возможности интерактивных оболочек IPython и Jupyter Notebook для языка программирования Python.

Порядок выполнения работы:

1. Создал общедоступный репозиторий на GitHub, в котором использована лицензия MIT и язык программирования Python.



The screenshot shows the GitHub 'Create new repository' form. The 'Owner' is 'dshayderov' and the 'Repository name' is 'lw_3.1'. A hint suggests repository names should be short and memorable. The 'Description' field is empty. The 'Public' option is selected, indicating anyone can see and commit to the repository. Under 'Initialize this repository with:', the 'Add a README file' checkbox is checked. The '.gitignore' template is set to 'Python'. The 'License' is set to 'MIT License'. A note indicates the default branch will be 'main'. A footer note states: 'You are creating a public repository in your personal account.'

Рисунок 1 - Создание репозитория

2. Выполните клонирование созданного репозитория.

```
C:\Users\Asus\Desktop\Учеба\4 семестр\Анализ данных>git clone https://github.com/dshayderov/lw_3.1.git
Cloning into 'lw_3.1'...
remote: Enumerating objects: 11, done.
remote: Counting objects: 100% (11/11), done.
remote: Compressing objects: 100% (10/10), done.
remote: Total 11 (delta 2), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (11/11), done.
Resolving deltas: 100% (2/2), done.
```

Рисунок 2 - Клонирование репозитория

3. Организуйте свой репозиторий в соответствии с моделью ветвления git-flow.

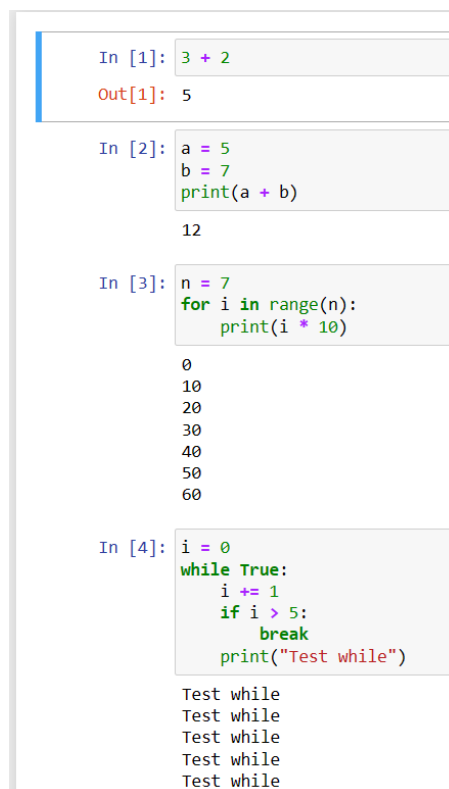
```
C:\Users\Asus\Desktop\Учеба\4 семестр\Анализ данных\lw_3.1>git checkout -b develop
Switched to a new branch 'develop'

C:\Users\Asus\Desktop\Учеба\4 семестр\Анализ данных\lw_3.1>
```

Рисунок 3 - Ветвление по модели git-flow

4. Проработать примеры лабораторной работы.

Пример 1. Выставите свойство “Code”, введите в ячейке “2 + 3” без кавычек и нажмите Ctrl+Enter или Shift+Enter, в первом случае введенный вами код будет выполнен интерпретатором Python, во втором – будет выполнен код и создана новая ячейка. Если у вас получилось это сделать, выполните еще несколько примеров.



```
In [1]: 3 + 2
Out[1]: 5

In [2]: a = 5
        b = 7
        print(a + b)
12

In [3]: n = 7
        for i in range(n):
            print(i * 10)
0
10
20
30
40
50
60

In [4]: i = 0
        while True:
            i += 1
            if i > 5:
                break
            print("Test while")
Test while
Test while
Test while
Test while
Test while
```

Рисунок 4 - Результат выполнения примера 1

Пример 2. По умолчанию, графики не выводятся в рабочее поле ноутбука. Для того, чтобы графики отображались, необходимо ввести и выполнить следующую команду: `%%matplotlib inline`. Пример вывода графика.

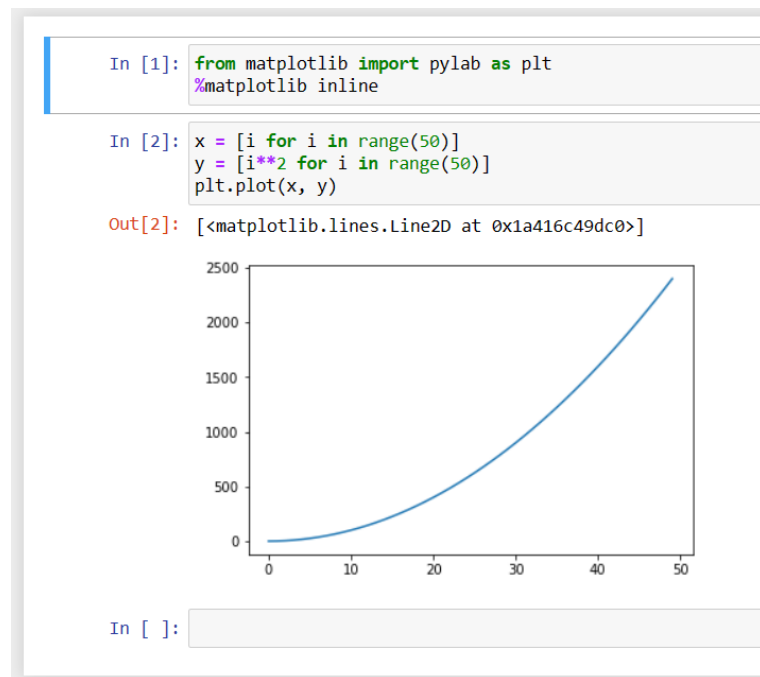


Рисунок 5 - Результат выполнения примера 2

Важной частью функционала Jupyter Notebook является поддержка магии. Под магией в IPython понимаются дополнительные команды, выполняемые в рамках оболочки, которые облегчают процесс разработки и расширяют ваши возможности.

Пример 3. `%%time` позволяет получить информацию о времени работы кода в рамках одной ячейки.

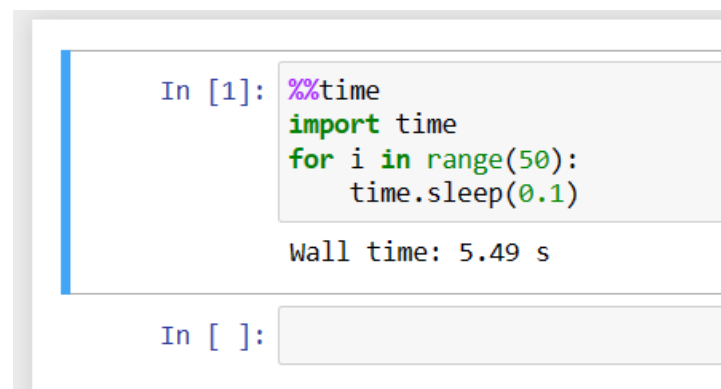


Рисунок 6 - Результат выполнения примера 3

Пример 4. `%timeit` запускает переданный ей код 100000 раз (по умолчанию) и выводит информацию о среднем значении трех наиболее быстрых прогонов.

```
In [1]: %timeit x = [(i**10) for i in range(10)]
2.4 µs ± 37.3 ns per loop (mean ± std. dev. of 7 runs, 100000 loops each)

In [ ]:
```

Рисунок 7 - Результат выполнения примера 4

5. Создать ноутбук, в котором выполнить решение вычислительной задачи.

В тот момент, когда мимо станции со скоростью v м/с проходил товарный состав, от платформы в том же направлении отошёл пассажирский поезд. Через какое время пассажирский поезд догнал товарный, если пассажирский двигался с ускорением a м/с², а товарный – равномерно?

Индивидуальное задание

В тот момент, когда мимо станции со скоростью v м/с проходил товарный состав, от платформы в том же направлении отошёл пассажирский поезд. Через какое время пассажирский поезд догнал товарный, если пассажирский двигался с ускорением a м/с², а товарный – равномерно?

```
In [ ]: from matplotlib import pylab as plt
%matplotlib inline

In [32]: v = float(input("Введите скорость товарного состава: "))
a = float(input("Введите ускорение пассажирского поезда: "))
t = (2 * v) / a
z = v * t
print(f"Место встречи поездов: {z}")
print(f"Время встречи поездов: {t}")
```

Введите скорость товарного состава: 7
Введите ускорение пассажирского поезда: 2
Место встречи поездов: 49.0
Время встречи поездов: 7.0

```
In [33]: x = [i for i in range(int(t) + 5)]
y1 = [(v*i) for i in range(int(t) + 5)]
y2 = [(a*pow(i, 2) / 2) for i in range(int(t) + 5)]
plt.plot(x, y1)
plt.plot(x, y2)
```

Out[33]: [matplotlib.lines.Line2D at 0x19b894dec40]

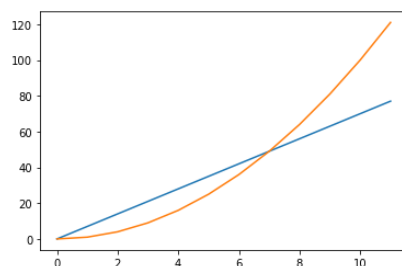


Рисунок 8 - Результат выполнения индивидуального задания

Контрольные вопросы:

1. Как осуществляется запуск Jupyter notebook?

Jupyter Notebook входит в состав Anaconda. Для запуска Jupyter Notebook перейдите в папку Scripts (она находится внутри каталога, в котором установлена Anaconda) и в командной строке наберите:

```
> ipython notebook
```

В результате будет запущена оболочка в браузере.

2. Какие существуют типы ячеек в Jupyter notebook?

Если это код Python, то на панели инструментов нужно выставить свойство “Code”.

Если это Markdown текст – выставить “Markdown”.

3. Как осуществляется работа с ячейками в Jupyter notebook?

Если ваша программа зависла, то можно прервать ее выполнение выбрав на панели меню пункт

Kernel -> Interrupt.

Для добавления новой ячейки используйте Insert->Insert Cell Above и Insert->Insert Cell Below.

Для запуска ячейки используете команды из меню Cell, либо следующие сочетания клавиш:

Ctrl+Enter – выполнить содержимое ячейки.

Shift+Enter – выполнить содержимое ячейки и перейти на ячейку ниже.

Alt+Enter – выполнить содержимое ячейки и вставить новую ячейку ниже.

4. Что такое "магические" команды Jupyter notebook? Какие "магические" команды Вы знаете?

Важной частью функционала Jupyter Notebook является поддержка магии. Под магией в IPython понимаются дополнительные команды, выполняемые в рамках оболочки, которые облегчают процесс разработки и расширяют ваши возможности.

Для работы с переменными окружения используется команда %env.

Запуск Python кода из “.py” файлов, а также из других ноутбуков – файлов с расширением “.ipynb”, осуществляется с помощью команды %run.

`%%time` позволяет получить информацию о времени работы кода в рамках одной ячейки.

`%timeit` запускает переданный ей код 100000 раз (по умолчанию) и выводит информацию о среднем значении трех наиболее быстрых прогонов.

5. Самостоятельно изучите работу с Jupyter notebook и IDE PyCharm и Visual Studio Code.

Приведите основные этапы работы с Jupyter notebook в IDE PyCharm и Visual Studio Code.

PyCharm

1. Сначала вы должны создать новый проект.
2. В этом проекте создайте новый файл `ipynb`, выбрав `File> New...> Jupyter Notebook`. Это должно открыть новый файл записной книжки.
3. Если у вас не установлен пакет Jupyter Notebook, над вновь открытым файлом `ipynb` появится сообщение об ошибке. Сообщение об ошибке гласит: «Пакет Jupyter не установлен», и у вас будет опция «Установить пакет jupyter» рядом с ним.
4. Нажмите «Установить пакет jupyter». Это запустит процесс установки, который вы можете просмотреть, щелкнув запущенные процессы в правом нижнем углу окна PyCharm.
5. Чтобы начать изучение Jupyter Notebook в PyCharm, создайте ячейки кода и выполните их.
6. Выполните ячейку кода, чтобы запустить сервер Jupyter. По умолчанию сервер Jupyter использует порт 8888 по умолчанию на локальном хосте. Эти конфигурации доступны в окне инструментов сервера. После запуска вы можете просмотреть сервер над окном исходного кода, а рядом с ним вы можете просмотреть ядро, созданное как «Python 2» или «Python 3».
7. Теперь вы можете получить доступ к вкладке переменных в PyCharm, чтобы увидеть, как значения ваших переменных меняются при выполнении ячеек кода. Это помогает при отладке. Вы также можете установить точки останова в строках кода, а затем щелкнуть значок

«Выполнить» и выбрать «Debug Cell» (или использовать сочетание клавиш Alt+Shift+Enter), чтобы начать отладку.

Visual Studio Code

- Если у вас еще нет существующего файла Jupyter Notebook, откройте VS Code Command Palette с помощью сочетания клавиш CTRL+SHIFT+P (Windows) или Command+SHIFT+P (macOS) и запустите команду «Python: Create Blank New Jupyter Notebook».

- Если у вас уже есть файл Jupyter Notebook, это так же просто, как просто открыть этот файл в VS Code. Он автоматически откроется с новым нативным редактором Jupyter.

Вывод: были исследованы базовые возможности интерактивных оболочек IPython и Jupyter Notebook для языка программирования Python.