

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифрового развития  
Кафедра инфокоммуникаций

**ОТЧЕТ**  
**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №17**  
**дисциплины «Основы программной инженерии»**

Выполнил:  
Плугатырев Владислав Алексеевич  
2 курс, группа ПИЖ-б-о-22-1,  
09.03.04 «Программная инженерия»,  
направленность (профиль) «Разработка и  
сопровождение программного  
обеспечения», очная форма обучения

---

(подпись)

Проверил Воронкин Роман Александрович

---

(подпись)

Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_ Дата защиты \_\_\_\_\_

Ставрополь, 2024 г.

**Тема:** Установка пакетов в Python. Виртуальные окружения.

**Цель работы:** приобретение навыков по работе с менеджером пакетов `pip` и виртуальными окружениями с помощью языка программирования Python версии 3.x.

Ход работы.

1. Создание нового репозитория с лицензией MIT.

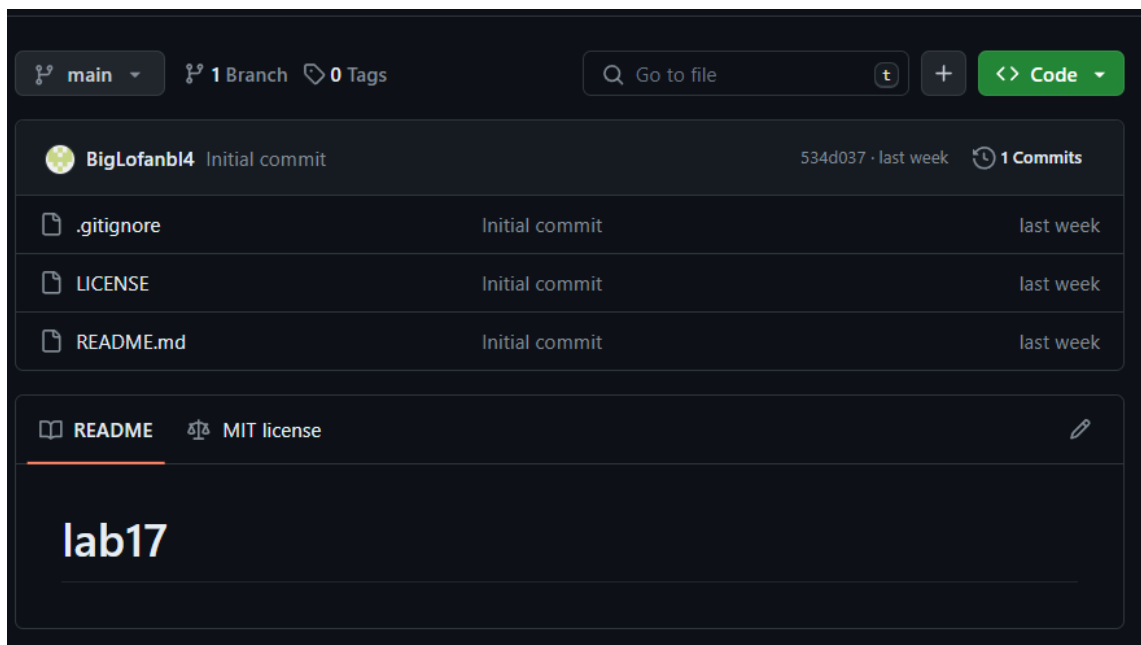


Рисунок 1.1 – Созданный репозиторий

## 2. Создание и активация виртуального окружения Anaconda с именем репозитория.

```
(base) C:\Users\vladi>cd C:\Users\vladi\OneDrive\Рабочий стол\Основы программной инженерии\17\lab17

(base) C:\Users\vladi\OneDrive\Рабочий стол\Основы программной инженерии\17\lab17>conda create -n "lab17"
WARNING: A conda environment already exists at 'D:\Miniconda\envs\lab17'
Remove existing environment (y/[n])? y

Channels:
- defaults
Platform: win-64
Collecting package metadata (repodata.json): done
Solving environment: done

## Package Plan ##

   environment location: D:\Miniconda\envs\lab17

Proceed ([y]/n)? y

Preparing transaction: done
Verifying transaction: done
Executing transaction: done
#
# To activate this environment, use
#
#     $ conda activate lab17
#
# To deactivate an active environment, use
#
#     $ conda deactivate

(base) C:\Users\vladi\OneDrive\Рабочий стол\Основы программной инженерии\17\lab17>conda activate lab17

(lab17) C:\Users\vladi\OneDrive\Рабочий стол\Основы программной инженерии\17\lab17>|
```

Рисунок 2.1 – Создание виртуального окружения

## 3. Установка в виртуальное окружение пакетов: pip, NumPy, Pandas, SciPy.

```
(lab17) C:\Users\vladi\OneDrive\Рабочий стол\Основы программной инженерии\17\lab17>conda install pip numpy pandas scipy
Channels:
- defaults
Platform: win-64
Collecting package metadata (repodata.json): done
Solving environment: done

## Package Plan ##

   environment location: D:\Miniconda\envs\lab17

added / updated specs:
- numpy
- pandas
- pip
- scipy
```

Рисунок 3.1 – Установка требуемых пакетов

#### 4. Установка пакета TensorFlow с помощью conda и pip.

```
(lab17) C:\Users\vladi\OneDrive\Рабочий стол\Основы программной инженерии\17\lab17>conda install tensorflow
Channels:
 - defaults
Platform: win-64
Collecting package metadata (repodata.json): done
Solving environment: done

## Package Plan ##

  environment location: D:\Miniconda\envs\lab17

added / updated specs:
 - tensorflow

The following packages will be downloaded:
```

package	build	
_tflow_select-2.2.0	eigen	3 KB
absl-py-1.3.0	py37haa95532_0	170 KB
aiohttp-3.8.3	py37h2bbff1b_0	411 KB

Рисунок 4.1 – Установка TensorFlow с помощью conda

```
(lab17) C:\Users\vladi\OneDrive\Рабочий стол\Основы программной инженерии\17\lab17>pip install tensorflow
Requirement already satisfied: tensorflow in d:\miniconda\envs\lab17\lib\site-packages (2.10.0)
Requirement already satisfied: keras-preprocessing>=1.1.1 in d:\miniconda\envs\lab17\lib\site-packages (from tensorflow) (1.1.2)
Collecting protobuf<3.20,>=3.9.2
  Downloading protobuf-3.19.6-cp37m-win_amd64.whl (896 kB)
    896.6/896.6 kB 3.3 MB/s eta 0:00:00
```

Рисунок 4.2 – Установка TensorFlow с помощью pip

#### 5. Формировка файлов requirements.txt и environment.yml.

```
(lab17) C:\Users\vladi\OneDrive\Рабочий стол\Основы программной инженерии\17\lab17>conda env export > environment.yml
```

Рисунок 5.1 – Формирование environment.yml

```
name: lab17
channels:
 - defaults
dependencies:
 - _tflow_select=2.2.0=eigen
 - absl-py=1.3.0=py37haa95532_0
 - aiohttp=3.8.3=py37h2bbff1b_0
 - aiosignal=1.2.0=pyhd3eb1b0_0
 - astunparse=1.6.3=py_0
 - async-timeout=4.0.2=py37haa95532_0
 - asynctest=0.13.0=py_0
 - attrs=22.1.0=py37haa95532_0
 - blas=1.0=mkl
 - blinker=1.4=py37haa95532_0
 - bottleneck=1.3.5=py37h080aedc_0
 - brotliipy=0.7.0=py37h2bbff1b_1003
 - ca-certificates=2023.12.12=haa95532_0
 - cachetools=4.2.2=pyhd3eb1b0_0
 - certifi=2022.12.7=py37haa95532_0
 - cffi=1.15.1=py37h2bbff1b_3
 - charset-normalizer=2.0.4=pyhd3eb1b0_0
 - click=8.0.4=py37haa95532_0
 - colorama=0.4.6=py37haa95532_0
 - cryptography=39.0.1=py37h21b164f_0
 - fftw=3.3.9=h2bbff1b_1
 - flatbuffers=2.0.0=h6c2663c_0
 - flit-core=3.6.0=pyhd3eb1b0_0
 - frozenlist=1.3.3=py37h2bbff1b_0
 - gast=0.4.0=pyhd3eb1b0_0
 - giflib=5.2.1=h8cc25b3_3
```

Рисунок 5.2 – Полученный файл

```
>pip list --format=freeze > |requirements.txt
```

Рисунок 5.3 – Формирование requirements.txt

```
absl-py==1.3.0
aiohttp==3.8.3
aiosignal==1.2.0
astunparse==1.6.3
async-timeout==4.0.2
asynctest==0.13.0
attrs==22.1.0
blinker==1.4
Bottleneck==1.3.5
brotlipy==0.7.0
cachetools==4.2.2
certifi==2022.12.7
cffi==1.15.1
charset-normalizer==2.0.4
click==8.0.4
colorama==0.4.6
```

Рисунок 5.4 – Полученный файл

#### Ответы на контрольные вопросы

1. Для установки пакета Python, не входящего в стандартную библиотеку, можно использовать менеджер пакетов `pip`, выполнив команду ``pip install имя_пакета``.
2. Установить менеджер пакетов `pip` можно, скачав `get-pip.py` и выполнив его с помощью Python: ``python get-pip.py``.
3. По умолчанию менеджер пакетов `pip` устанавливает пакеты из Python Package Index (PyPI).
4. Для установки последней версии пакета с помощью `pip` используйте команду ``pip install имя_пакета``.
5. Для установки заданной версии пакета с помощью `pip` используйте команду ``pip install имя_пакета==версия``.
6. Для установки пакета из git репозитория с помощью `pip` используйте команду ``pip install git+https://github.com/пользователь/репозиторий.git``.
7. Для установки пакета из локальной директории с помощью `pip` используйте команду ``pip install ./директория``.

8. Для удаления установленного пакета с помощью `pip` используйте команду `pip uninstall имя_пакета`.

9. Для обновления установленного пакета с помощью `pip` используйте команду `pip install --upgrade имя_пакета`.

10. Для отображения списка установленных пакетов с помощью `pip` используйте команду `pip list`.

11. Виртуальные окружения в Python позволяют изолировать зависимости проекта, предотвращая конфликты между различными проектами и версиями пакетов.

12. Основные этапы работы с виртуальными окружениями: создание виртуального окружения, его активация, установка зависимостей внутри окружения, деактивация.

13. Для работы с виртуальными окружениями с помощью `venv`: создайте окружение командой `python -m venv имя_окружения`, активируйте его (`source имя_окружения/bin/activate` на Linux/macOS или `имя_окружения\Scripts\activate` на Windows), устанавливайте пакеты и деактивируйте (`deactivate`).

14. Работа с виртуальными окружениями с помощью `virtualenv` аналогична `venv`, но требует предварительной установки `virtualenv` (`pip install virtualenv`).

15. Работа с виртуальными окружениями `pipenv` включает создание окружения и установку зависимостей через `pipenv install`, активацию окружения командой `pipenv shell` и установку зависимостей из `Pipfile`.

16. Файл `requirements.txt` используется для указания зависимостей проекта. Создать его можно командой `pip freeze > requirements.txt`. Формат: одна зависимость на строку, с указанием версии (`пакет==версия`).

17. Преимущества `conda` перед `pip` включают управление не только Python-пакетами, но и бинарными зависимостями и окружениями, а также поддержку пакетов для разных языков.

18. Пакетный менеджер conda входит в дистрибутивы Python Anaconda и Miniconda.

19. Создать виртуальное окружение conda можно командой ``conda create --name имя_окружения пакеты``.

20. Активировать виртуальное окружение conda можно командой ``conda activate имя_окружения``, установить пакеты - ``conda install пакеты``.

21. Деактивировать виртуальное окружение conda можно командой ``conda deactivate``, удалить - ``conda remove --name имя_окружения --all``.

22. Файл `environment.yml` используется для определения окружения conda, включая зависимости. Создать его можно вручную, указав имя окружения и зависимости.

23. Создать виртуальное окружение conda с помощью файла `environment.yml` можно командой ``conda env create -f environment.yml``.

24. Работа с виртуальными окружениями conda в IDE PyCharm включает создание или выбор существующего окружения conda при настройке проекта, а также управление зависимостями через PyCharm.

25. Файлы `requirements.txt` и `environment.yml` должны храниться в репозитории `git` для обеспечения воспроизводимости среды разработки и зависимостей проекта среди разработчиков и в различных средах развертывания.