

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

Институт цифрового развития
Кафедра инфокоммуникаций

ОТЧЁТ

по лабораторной работе №2.14

Дисциплина: «Программирование на Python»
Тема: «Установка пакетов в Python. Виртуальные окружения»

Выполнил:
Епифанов Алексей Александрович
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,
09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»,
направленность (профиль)
«Программное обеспечение средств
вычислительной
техники и автоматизированных систем
», очная форма обучения

(подпись)

Руководитель практики:
Воронкин Роман Александрович

(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты _____
Ставрополь, 2023 г.

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

Порядок выполнения работы:

1. Создал новый репозиторий, клонировал его, в нем создал ветку developer и перешел на нее.
2. Создал виртуальное conda окружение

```

● (base) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pytgit % conda create -n Lab_17_py python=3
Collecting package metadata (current_repodata.json): done
Solving environment: done

==> WARNING: A newer version of conda exists. <==
  current version: 23.7.4
  latest version: 23.11.0

Please update conda by running

  $ conda update -n base -c defaults conda

Or to minimize the number of packages updated during conda update use

  conda install conda=23.11.0

## Package Plan ##

environment location: /Applications/anaconda3/envs/Lab_17_py

added / updated specs:
- python=3.10

The following packages will be downloaded:



| package           | build           |         |
|-------------------|-----------------|---------|
| pip-23.3.1        | py310hecd8cb5_0 | 2.7 MB  |
| python-3.10.13    | h5ee71fb_0      | 13.1 MB |
| setuptools-68.2.2 | py310hecd8cb5_0 | 959 KB  |
| wheel-0.41.2      | py310hecd8cb5_0 | 110 KB  |
| Total:            |                 | 16.9 MB |



The following NEW packages will be INSTALLED:

bzip2 pkgs/main/osx-64::bzip2-1.0.8-h1de35cc_0
ca-certificates pkgs/main/osx-64::ca-certificates-2023.08.22-hecd8cb5_0
libffi pkgs/main/osx-64::libffi-3.4.4-hecd8cb5_0
ncurses pkgs/main/osx-64::ncurses-6.4-hcec6c5f_0
openssl pkgs/main/osx-64::openssl-3.0.12-hca72f7f_0
pip pkgs/main/osx-64::pip-23.3.1-py310hecd8cb5_0
python pkgs/main/osx-64::python-3.10.13-h5ee71fb_0
readline pkgs/main/osx-64::readline-8.2-hca72f7f_0
setuptools pkgs/main/osx-64::setuptools-68.2.2-py310hecd8cb5_0
sqlite pkgs/main/osx-64::sqlite-3.41.2-h6c40b1e_0
tk pkgs/main/osx-64::tk-8.6.12-h5d9f67b_0
tzdata pkgs/main/noarch::tzdata-2023c-h04d1e81_0
wheel pkgs/main/osx-64::wheel-0.41.2-py310hecd8cb5_0
xz pkgs/main/osx-64::xz-5.4.5-h6c40b1e_0
zlib pkgs/main/osx-64::zlib-1.2.13-h4dc903c_0

Proceed ([y]/n)? y

Downloading and Extracting Packages

Preparing transaction: done
Verifying transaction: done
Executing transaction: done
#
# To activate this environment, use
#
#   $ conda activate Lab_17_py
#
# To deactivate an active environment, use
#
#   $ conda deactivate

● (base) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pytgit % conda activate Lab_17_py
○ (Lab_17_py) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pytgit %

```

Рисунок 1. Создание и активация conda окружения

```

● (Lab_17_py) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pytgит % conda list
# packages in environment at /Applications/anaconda3/envs/Lab_17_py:
#
# Name                                Version                                Build      Channel
bzip2                                 1.0.8                                 h1de35cc_0
ca-certificates                       2023.08.22                            hecd8cb5_0
libffi                                3.4.4                                 hecd8cb5_0
ncurses                               6.4                                   hcec6c5f_0
openssl                               3.0.12                               hca72f7f_0
pip                                   23.3.1                               py310hecd8cb5_0
python                                3.10.13                              h5ee71fb_0
readline                              8.2                                   hca72f7f_0
setuptools                             68.2.2                               py310hecd8cb5_0
sqlite                                 3.41.2                               h6c40b1e_0
tk                                    8.6.12                              h5d9f67b_0
tzdata                                2023c                                h04d1e81_0
wheel                                  0.41.2                               py310hecd8cb5_0
xz                                    5.4.5                                h6c40b1e_0
zlib                                  1.2.13                               h4dc903c_0
● (Lab_17_py) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pytgит % pip list
Package      Version
-----
pip          23.3.1
setuptools   68.2.2
wheel        0.41.2
○ (Lab_17_py) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pytgит % |

```

Рисунок 2. Предустановленные пакеты

3. Установил пакеты с помощью conda install

```

• (Lab_17_py) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pygit % conda install numpy pandas scipy
Collecting package metadata (current_repodata.json): done
Solving environment: done

==> WARNING: A newer version of conda exists. <==
current version: 23.7.4
latest version: 23.11.0

Please update conda by running

    $ conda update -n base -c defaults conda

Or to minimize the number of packages updated during conda update use

    conda install conda=23.11.0

## Package Plan ##

environment location: /Applications/anaconda3/envs/Lab_17_py

added / updated specs:
- numpy
- pandas
- scipy

The following packages will be downloaded:



| package           | build           |         |
|-------------------|-----------------|---------|
| bottleneck-1.3.5  | py310h4e76f89_0 | 124 KB  |
| mkl-service-2.4.0 | py310h6c40b1e_1 | 43 KB   |
| mkl_fft-1.3.8     | py310h6c40b1e_0 | 195 KB  |
| mkl_random-1.2.4  | py310ha357a0b_0 | 270 KB  |
| numexpr-2.8.7     | py310h827a554_0 | 136 KB  |
| numpy-1.26.2      | py310h827a554_0 | 11 KB   |
| numpy-base-1.26.2 | py310ha186be2_0 | 6.8 MB  |
| pandas-2.1.4      | py310h3ea8b11_0 | 11.9 MB |
| pytz-2023.3.post1 | py310hecd8cb5_0 | 217 KB  |
| scipy-1.11.4      | py310hdb2ea58_0 | 20.6 MB |
| Total:            |                 | 40.2 MB |



The following NEW packages will be INSTALLED:



|                 |                                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------|
| blas            | pkgs/main/osx-64::blas-1.0-mkl                         |
| bottleneck      | pkgs/main/osx-64::bottleneck-1.3.5-py310h4e76f89_0     |
| intel-openmp    | pkgs/main/osx-64::intel-openmp-2023.1.0-ha357a0b_43548 |
| libcxx          | pkgs/main/osx-64::libcxx-14.0.6-h9765a3e_0             |
| libgfortran     | pkgs/main/osx-64::libgfortran-5.0.0-11_3_0-hecd8cb5_28 |
| libgfortran5    | pkgs/main/osx-64::libgfortran5-11.3.0-h9dfd629_28      |
| llvm-openmp     | pkgs/main/osx-64::llvm-openmp-14.0.6-h0dcd299_0        |
| mkl             | pkgs/main/osx-64::mkl-2023.1.0-h8e150cf_43560          |
| mkl-service     | pkgs/main/osx-64::mkl-service-2.4.0-py310h6c40b1e_1    |
| mkl_fft         | pkgs/main/osx-64::mkl_fft-1.3.8-py310h6c40b1e_0        |
| mkl_random      | pkgs/main/osx-64::mkl_random-1.2.4-py310ha357a0b_0     |
| numexpr         | pkgs/main/osx-64::numexpr-2.8.7-py310h827a554_0        |
| numpy           | pkgs/main/osx-64::numpy-1.26.2-py310h827a554_0         |
| numpy-base      | pkgs/main/osx-64::numpy-base-1.26.2-py310ha186be2_0    |
| pandas          | pkgs/main/osx-64::pandas-2.1.4-py310h3ea8b11_0         |
| python-dateutil | pkgs/main/noarch::python-dateutil-2.8.2-pyhd3eb1b0_0   |
| python-tzdata   | pkgs/main/noarch::python-tzdata-2023.3-pyhd3eb1b0_0    |
| pytz            | pkgs/main/osx-64::pytz-2023.3.post1-py310hecd8cb5_0    |
| scipy           | pkgs/main/osx-64::scipy-1.11.4-py310hdb2ea58_0         |
| six             | pkgs/main/noarch::six-1.16.0-pyhd3eb1b0_1              |
| tbb             | pkgs/main/osx-64::tbb-2021.8.0-ha357a0b_0              |



Proceed ([y]/n)? y

Downloading and Extracting Packages

Preparing transaction: done
Verifying transaction: done
Executing transaction: done
• (Lab_17_py) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pygit %

```

Рисунок 3. Установка пакетов

```

● (Lab_17_py) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pytgit % conda list
# packages in environment at /Applications/anaconda3/envs/Lab_17_py:
#
# Name                          Version                      Build      Channel
blas                            1.0                          mkl
bottleneck                      1.3.5                        py310h4e76f89_0
bzip2                           1.0.8                        h1de35cc_0
ca-certificates                 2023.08.22                   hecd8cb5_0
intel-openmp                    2023.1.0                     ha357a0b_43548
libcxx                          14.0.6                       h9765a3e_0
libffi                          3.4.4                         hecd8cb5_0
libgfortran                     5.0.0                        11_3_0_hecd8cb5_28
libgfortran5                    11.3.0                       h9dfd629_28
llvm-openmp                     14.0.6                       h0dcd299_0
mkl                             2023.1.0                     h8e150cf_43560
mkl-service                     2.4.0                        py310h6c40b1e_1
mkl_fft                         1.3.8                        py310h6c40b1e_0
mkl_random                      1.2.4                        py310ha357a0b_0
ncurses                         6.4                          hcec6c5f_0
numexpr                         2.8.7                        py310h827a554_0
numpy                           1.26.2                       py310h827a554_0
numpy-base                      1.26.2                       py310ha186be2_0
openssl                         3.0.12                       hca72f7f_0
pandas                          2.1.4                        py310h3ea8b11_0
pip                             23.3.1                       py310hecd8cb5_0
python                          3.10.13                      h5ee71fb_0
python-dateutil                 2.8.2                        pyhd3eb1b0_0
python-tzdata                   2023.3                       pyhd3eb1b0_0
pytz                            2023.3.post1                 py310hecd8cb5_0
readline                        8.2                          hca72f7f_0
scipy                           1.11.4                       py310hdb2ea58_0
setuptools                      68.2.2                       py310hecd8cb5_0
six                             1.16.0                       pyhd3eb1b0_1
sqlite                          3.41.2                       h6c40b1e_0
tbb                             2021.8.0                     ha357a0b_0
tk                              8.6.12                       h5d9f67b_0
tzdata                          2023c                        h04d1e81_0
wheel                           0.41.2                       py310hecd8cb5_0
xz                              5.4.5                        h6c40b1e_0
zlib                            1.2.13                       h4dc903c_0
● (Lab_17_py) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pytgit % pip list
Package      Version
-----
Bottleneck   1.3.5
mkl-fft      1.3.8
mkl-random   1.2.4
mkl-service  2.4.0
numexpr      2.8.7
numpy        1.26.2
pandas       2.1.4
pip          23.3.1
python-dateutil 2.8.2
pytz         2023.3.post1
scipy        1.11.4
setuptools   68.2.2
six          1.16.0
tzdata       2023.3
wheel        0.41.2
○ (Lab_17_py) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pytgit % |

```

Рисунок 4. Пакеты установились

4. Установил менеджером пакетов conda пакет tensorflow

```

● (Lab_17_py) aleksejefifanov@MacBook-Pro-Aleksej pygit % conda install tensorflow
Collecting package metadata (current_repodata.json): done
Solving environment: unsuccessful initial attempt using frozen solve. Retrying with flexible solve.
Solving environment: unsuccessful attempt using repodata from current_repodata.json, retrying with next repodata source.
Collecting package metadata (repodata.json): done
Solving environment: done

==> WARNING: A newer version of conda exists. <==
  current version: 23.7.4
  latest version: 23.11.0

Please update conda by running

  $ conda update -n base -c defaults conda

Or to minimize the number of packages updated during conda update use

  conda install conda=23.11.0

## Package Plan ##

  environment location: /Applications/anaconda3/envs/Lab_17_py

  added / updated specs:
    - tensorflow

The following packages will be downloaded:


```

package	build	
_tflow_select-2.2.0	eigen	3 KB
absl-py-1.4.0	py310hecd8cb5_0	187 KB
aiohttp-3.9.0	py310h6c40b1e_0	679 KB
astunparse-1.6.3	py_0	17 KB
async-timeout-4.0.2	py310hecd8cb5_0	13 KB
attrs-23.1.0	py310hecd8cb5_0	145 KB
blinker-1.6.2	py310hecd8cb5_0	30 KB
brotli-python-1.0.9	py310he9d5cce_7	359 KB
cachetools-4.2.2	pyhd3eb1b0_0	13 KB
certifi-2023.11.17	py310hecd8cb5_0	159 KB
cffi-1.16.0	py310h6c40b1e_0	242 KB
click-8.1.7	py310hecd8cb5_0	167 KB
cryptography-41.0.3	py310ha2381d6_0	1.2 MB
flatbuffers-2.0.0	h23ab428_0	925 KB
frozenset-1.4.0	py310h6c40b1e_0	46 KB
gast-0.4.0	pyhd3eb1b0_0	13 KB
google-auth-2.22.0	py310hecd8cb5_0	187 KB
google-auth-oauthlib-0.4.4	pyhd3eb1b0_0	18 KB
google-pasta-0.2.0	pyhd3eb1b0_0	46 KB
grpc-cpp-1.46.1	h64d96ca_1	2.8 MB
grpcio-1.42.0	py310ha29bfda_0	2.0 MB
h5py-3.9.0	py310hf9d4033_0	1.0 MB
hdf5-1.12.1	h2b2ad87_2	4.1 MB
icu-68.1	h23ab428_0	11.3 MB
idna-3.4	py310hecd8cb5_0	100 KB
keras-2.11.0	py310_0	1.6 MB
keras-preprocessing-1.1.2	pyhd3eb1b0_0	35 KB
krb5-1.20.1	hdba6334_1	1.2 MB
libcurl-8.2.1	ha585b31_0	360 KB
libnghttp2-1.52.0	h1c88b7d_1	662 KB
libssh2-1.10.0	hdb2fb19_2	274 KB
markdown-3.4.1	py310hecd8cb5_0	131 KB
markupsafe-2.1.1	py310hca72f7f_0	21 KB
multidict-6.0.4	py310h6c40b1e_0	49 KB
oauthlib-3.2.2	py310hecd8cb5_0	212 KB
openssl-1.1.1w	hca72f7f_0	2.8 MB
opt_einsum-3.3.0	pyhd3eb1b0_1	57 KB
packaging-23.1	py310hecd8cb5_0	79 KB
protobuf-3.20.3	py310hec6c6c5f_0	299 KB
pyjwt-2.4.0	py310hecd8cb5_0	35 KB
pyopenssl-23.2.0	py310hecd8cb5_0	99 KB
pysocks-1.7.1	py310hecd8cb5_0	28 KB
python-3.10.13	h218abb5_0	13.1 MB
python-flatbuffers-2.0	pyhd3eb1b0_0	34 KB
requests-2.31.0	py310hecd8cb5_0	101 KB
requests-oauthlib-1.3.0	py_0	23 KB
rsa-4.7.2	pyhd3eb1b0_1	28 KB
tensorboard-2.11.0	py310_0	5.8 MB
tensorboard-data-server-0.6.1	py310h7242b5c_0	2.8 MB
tensorboard-plugin-wit-1.6.0	py_0	630 KB
tensorflow-2.11.0	eigen_py310h9e4fb4e_0	4 KB
tensorflow-base-2.11.0	eigen_py310hbfb87084_0	132.0 MB
tensorflow-estimator-2.11.0	py310_0	491 KB
termcolor-2.1.0	py310hecd8cb5_0	12 KB
typing_extensions-4.7.1	py310hecd8cb5_0	56 KB
urllib3-1.26.18	py310hecd8cb5_0	199 KB
werkzeug-2.2.3	py310hecd8cb5_0	348 KB
wheel-0.35.1	pyhd3eb1b0_0	38 KB
wrapt-1.14.1	py310hca72f7f_0	48 KB
yaml-1.9.3	py310h6c40b1e_0	108 KB
Total:		189.3 MB

```

The following NEW packages will be INSTALLED:

```

Рисунок 5. Вывод того, что будет скачано

The following NEW packages will be INSTALLED:

```
_tflow_select      pkgs/main/osx-64::_tflow_select-2.2.0-eigen
abseil-cpp         pkgs/main/osx-64::abseil-cpp-20211102.0-he9d5cce_0
absl-py            pkgs/main/osx-64::absl-py-1.4.0-py310h6cd8cb5_0
aiohttp            pkgs/main/osx-64::aiohttp-3.9.0-py310h6c40b1e_0
aiosignal          pkgs/main/noarch::aiosignal-1.2.0-pyhd3eb1b0_0
astunparse         pkgs/main/noarch::astunparse-1.6.3-py_0
async-timeout      pkgs/main/osx-64::async-timeout-4.0.2-py310h6cd8cb5_0
attrs              pkgs/main/osx-64::attrs-23.1.0-py310h6cd8cb5_0
blinker            pkgs/main/osx-64::blinker-1.6.2-py310h6cd8cb5_0
brotli-python      pkgs/main/osx-64::brotli-python-1.0.9-py310he9d5cce_7
c-ares             pkgs/main/osx-64::c-ares-1.19.1-h6c40b1e_0
cachetools         pkgs/main/noarch::cachetools-4.2.2-pyhd3eb1b0_0
certifi            pkgs/main/osx-64::certifi-2023.11.17-py310h6cd8cb5_0
cffi               pkgs/main/osx-64::cffi-1.16.0-py310h6c40b1e_0
charset-normalizer pkgs/main/noarch::charset-normalizer-2.0.4-pyhd3eb1b0_0
click              pkgs/main/osx-64::click-8.1.7-py310h6cd8cb5_0
cryptography       pkgs/main/osx-64::cryptography-41.0.3-py310ha2381d6_0
flatbuffers        pkgs/main/osx-64::flatbuffers-2.0.0-h23ab428_0
frozenlist         pkgs/main/osx-64::frozenlist-1.4.0-py310h6c40b1e_0
gast               pkgs/main/noarch::gast-0.4.0-pyhd3eb1b0_0
giflib             pkgs/main/osx-64::giflib-5.2.1-h6c40b1e_3
google-auth        pkgs/main/osx-64::google-auth-2.22.0-py310h6cd8cb5_0
google-auth-oauth~ pkgs/main/noarch::google-auth-oauthlib-0.4.4-pyhd3eb1b0_0
google-pasta       pkgs/main/noarch::google-pasta-0.2.0-pyhd3eb1b0_0
grpc-cpp           pkgs/main/osx-64::grpc-cpp-1.46.1-h64d96ca_1
grpcio             pkgs/main/osx-64::grpcio-1.42.0-py310ha29bfda_0
h5py               pkgs/main/osx-64::h5py-3.0.0-py310hf0d4033_0
hdf5               pkgs/main/osx-64::hdf5-1.12.1-h2b2ad87_2
icu                pkgs/main/osx-64::icu-68.1-h23ab428_0
idna               pkgs/main/osx-64::idna-3.4-py310h6cd8cb5_0
jpeg               pkgs/main/osx-64::jpeg-9e-h6c40b1e_1
keras              pkgs/main/osx-64::keras-2.11.0-py310_0
keras-preprocessi~ pkgs/main/noarch::keras-preprocessing-1.1.2-pyhd3eb1b0_0
krb5               pkgs/main/osx-64::krb5-1.20.1-hdba6334_1
libcurl            pkgs/main/osx-64::libcurl-8.2.1-ha585b31_0
libedit            pkgs/main/osx-64::libedit-3.1.20221030-h6c40b1e_0
libev              pkgs/main/osx-64::libev-4.33-h9ed2024_1
libnghttp2         pkgs/main/osx-64::libnghttp2-1.52.0-h1c88b7d_1
libpng             pkgs/main/osx-64::libpng-1.6.39-h6c40b1e_0
libprotobuf        pkgs/main/osx-64::libprotobuf-3.20.3-hfff2838_0
libssh2            pkgs/main/osx-64::libssh2-1.10.0-hdb2fb19_2
markdown           pkgs/main/osx-64::markdown-3.4.1-py310h6cd8cb5_0
markupsafe         pkgs/main/osx-64::markupsafe-2.1.1-py310hca72f7f_0
multidict          pkgs/main/osx-64::multidict-6.0.4-py310h6c40b1e_0
oauthlib           pkgs/main/osx-64::oauthlib-3.2.2-py310h6cd8cb5_0
opt_einsum         pkgs/main/noarch::opt_einsum-3.3.0-pyhd3eb1b0_1
packaging          pkgs/main/osx-64::packaging-23.1-py310h6cd8cb5_0
protobuf           pkgs/main/osx-64::protobuf-3.20.3-py310h6c6c5f_0
pyasn1             pkgs/main/noarch::pyasn1-0.4.8-pyhd3eb1b0_0
pyasn1-modules     pkgs/main/noarch::pyasn1-modules-0.2.8-py_0
pycparser          pkgs/main/noarch::pycparser-2.21-pyhd3eb1b0_0
pyjwt              pkgs/main/osx-64::pyjwt-2.4.0-py310h6cd8cb5_0
pyopenssl          pkgs/main/osx-64::pyopenssl-23.2.0-py310h6cd8cb5_0
pysocks            pkgs/main/osx-64::pysocks-1.7.1-py310h6cd8cb5_0
python-flatbuffers pkgs/main/noarch::python-flatbuffers-2.0-pyhd3eb1b0_0
re2                pkgs/main/osx-64::re2-2022.04.01-he9d5cce_0
requests           pkgs/main/osx-64::requests-2.31.0-py310h6cd8cb5_0
requests-oauthlib  pkgs/main/noarch::requests-oauthlib-1.3.0-py_0
rsa                pkgs/main/noarch::rsa-4.7.2-pyhd3eb1b0_1
snappy             pkgs/main/osx-64::snappy-1.1.9-he9d5cce_0
tensorboard        pkgs/main/osx-64::tensorboard-2.11.0-py310_0
tensorboard-data~  pkgs/main/osx-64::tensorboard-data-server-0.6.1-py310h7242b5c_0
tensorboard-plugi~ pkgs/main/noarch::tensorboard-plugin-wit-1.6.0-py_0
tensorflow         pkgs/main/osx-64::tensorflow-2.11.0-eigen_py310h9e4fb4e_0
tensorflow-base    pkgs/main/osx-64::tensorflow-base-2.11.0-eigen_py310hbf87084_0
tensorflow-estima~ pkgs/main/osx-64::tensorflow-estimator-2.11.0-py310_0
termcolor          pkgs/main/osx-64::termcolor-2.1.0-py310h6cd8cb5_0
typing_extensions pkgs/main/osx-64::typing_extensions-4.7.1-py310h6cd8cb5_0
urllib3            pkgs/main/osx-64::urllib3-1.26.18-py310h6cd8cb5_0
werkzeug           pkgs/main/osx-64::werkzeug-2.2.3-py310h6cd8cb5_0
wrapit             pkgs/main/osx-64::wrapit-1.14.1-py310hca72f7f_0
yarl               pkgs/main/osx-64::yarl-1.9.3-py310h6c40b1e_0
```

The following packages will be SUPERSEDED by a higher-priority channel:

```
wheel              pkgs/main/osx-64::wheel-0.41.2-py310h~ --> pkgs/main/noarch::wheel-0.35.1-pyhd3eb1b0_0
```

The following packages will be DOWNGRADED:

```
openssl            3.0.12-hca72f7f_0 --> 1.1.1w-hca72f7f_0
python             3.10.13-h5ee71fb_0 --> 3.10.13-h218abb5_0
```

Proceed ([y]/n)? y

Downloading and Extracting Packages

```
Preparing transaction: done
Verifying transaction: done
Executing transaction: done
```

○ (Lab_17_py) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pytgit % |

Рисунок 6. Пакет tensorflow установлен

5. В новом окружении установил пакет tensorflow с помощью pip install

```
• (Lab_17_1.py) aleksejefifanow@MacBook-Pro-Aleksej pygit % pip install tensorflow
Collecting tensorflow
  Using cached tensorflow-2.15.0-cp310-cp310-macosx_10_15_x86_64.whl.metadata (4.2 kB)
Collecting absl-py==1.0.0 (from tensorflow)
  Using cached absl_py-2.0.0-py3-none-any.whl.metadata (2.3 kB)
Collecting astunparse==1.6.0 (from tensorflow)
  Using cached astunparse-1.6.3-py2.py3-none-any.whl (12 kB)
Collecting flatbuffers==23.5.26 (from tensorflow)
  Using cached flatbuffers-23.5.26-py2.py3-none-any.whl.metadata (850 bytes)
Collecting gast!=0.5.0,!=0.5.1,!=0.5.2,>=0.2.1 (from tensorflow)
  Using cached gast-0.5.4-py3-none-any.whl (19 kB)
Collecting google-pasta==0.1.1 (from tensorflow)
  Using cached google_pasta-0.2.0-py3-none-any.whl (57 kB)
Collecting h5py==2.9.0 (from tensorflow)
  Using cached h5py-3.10.0-cp310-cp310-macosx_10_9_x86_64.whl.metadata (2.5 kB)
Collecting libclang==13.0.0 (from tensorflow)
  Using cached libclang-16.0.6-py2.py3-none-macosx_10_9_x86_64.whl.metadata (5.2 kB)
Collecting ml-dtypes==0.2.0 (from tensorflow)
  Using cached ml_dtypes-0.2.0-cp310-cp310-macosx_10_9_universal2.whl.metadata (20 kB)
Collecting numpy>=2.0.0,!=1.23.5 (from tensorflow)
  Using cached numpy-1.26.2-cp310-cp310-macosx_10_9_x86_64.whl.metadata (61 kB)
Collecting opt-einsum==2.3.2 (from tensorflow)
  Using cached opt_einsum-3.3.0-py3-none-any.whl (65 kB)
Collecting packaging (from tensorflow)
  Using cached packaging-23.2-py3-none-any.whl.metadata (3.2 kB)
Collecting protobuf==4.21.0,!=4.21.1,!=4.21.2,!=4.21.3,!=4.21.4,!=4.21.5,<5.0.0dev,>=3.20.3 (from tensorflow)
  Using cached protobuf-4.25.1-cp37-abi3-macosx_10_9_universal2.whl.metadata (541 bytes)
Requirement already satisfied: setuptools in /Applications/anaconda3/envs/Lab_17_1_py/lib/python3.10/site-packages (from tensorflow) (68.2.2)
Collecting six==1.12.0 (from tensorflow)
  Using cached six-1.16.0-py2.py3-none-any.whl (11 kB)
Collecting termcolor==1.1.0 (from tensorflow)
  Using cached termcolor-2.4.0-py3-none-any.whl.metadata (6.1 kB)
Collecting typing-extensions==3.6.6 (from tensorflow)
  Using cached typing_extensions-4.9.0-py3-none-any.whl.metadata (3.0 kB)
Collecting wrapt==1.15.0,!=1.11.0 (from tensorflow)
  Using cached wrapt-1.14.1-cp310-cp310-macosx_10_9_x86_64.whl (35 kB)
Collecting tensorflow-io-gcs-filesystem==0.23.1 (from tensorflow)
  Using cached tensorflow_io_gcs_filesystem-0.35.0-cp310-cp310-macosx_10_14_x86_64.whl.metadata (14 kB)
Collecting grpcio==2.0,>=1.24.3 (from tensorflow)
  Using cached grpcio-1.60.0.tar.gz (24.8 MB)
  Preparing metadata (setup.py) ... done
Collecting tensorboard<2.16,>=2.15 (from tensorflow)
  Using cached tensorboard-2.15.1-py3-none-any.whl.metadata (1.7 kB)
Collecting tensorflow-estimator<2.16,>=2.15.0 (from tensorflow)
  Using cached tensorflow_estimator-2.15.0-py2.py3-none-any.whl.metadata (1.3 kB)
Collecting keras<2.16,>=2.15.0 (from tensorflow)
  Using cached keras-2.15.0-py3-none-any.whl.metadata (2.4 kB)
Requirement already satisfied: wheel<1.0,>=0.23.0 in /Applications/anaconda3/envs/Lab_17_1_py/lib/python3.10/site-packages (from astunparse==1.6.0->tensorflow) (0.41.2)
Collecting google-auth<3,>=1.6.3 (from tensorboard<2.16,>=2.15->tensorflow)
  Using cached google_auth-2.25.2-py2.py3-none-any.whl.metadata (4.7 kB)
Collecting google-auth-oauthlib<2,>=0.5 (from tensorboard<2.16,>=2.15->tensorflow)
  Using cached google_auth_oauthlib-1.2.0-py2.py3-none-any.whl.metadata (2.7 kB)
Collecting markdown==2.6.8 (from tensorboard<2.16,>=2.15->tensorflow)
  Using cached Markdown-3.5.1-py3-none-any.whl.metadata (7.1 kB)
Collecting protobuf==4.21.0,!=4.21.1,!=4.21.2,!=4.21.3,!=4.21.4,!=4.21.5,<5.0.0dev,>=3.20.3 (from tensorflow)
  Using cached protobuf-4.23.4-cp37-abi3-macosx_10_9_universal2.whl.metadata (540 bytes)
Collecting requests<3,>=2.21.0 (from tensorboard<2.16,>=2.15->tensorflow)
  Using cached requests-2.31.0-py3-none-any.whl.metadata (4.6 kB)
Collecting tensorboard-data-server<0.8.0,>=0.7.0 (from tensorboard<2.16,>=2.15->tensorflow)
  Using cached tensorboard_data_server-0.7.2-py3-none-macosx_10_9_x86_64.whl.metadata (1.1 kB)
Collecting werkzeug==1.0.1 (from tensorboard<2.16,>=2.15->tensorflow)
  Using cached werkzeug-3.0.1-py3-none-any.whl.metadata (4.1 kB)
Collecting cachetools<6.0,>=2.0.0 (from google-auth<3,>=1.6.3->tensorboard<2.16,>=2.15->tensorflow)
  Using cached cachetools-5.3.2-py3-none-any.whl.metadata (5.2 kB)
Collecting pyasn1-modules==0.2.1 (from google-auth<3,>=1.6.3->tensorboard<2.16,>=2.15->tensorflow)
  Using cached pyasn1_modules-0.3.0-py2.py3-none-any.whl (181 kB)
Collecting rsa<5,>=3.1.4 (from google-auth<3,>=1.6.3->tensorboard<2.16,>=2.15->tensorflow)
  Using cached rsa-4.9-py3-none-any.whl (34 kB)
```

Рисунок 7. Процесс установки

```
Using cached charset_normalizer-3.3.2-cp310-cp310-macosx_10_9_x86_64.whl.metadata (33 kB)
Collecting idna<3,>=2.5 (from requests<3,>=2.21.0->tensorboard<2.16,>=2.15->tensorflow)
Using cached idna-3.6-py3-none-any.whl.metadata (9.9 kB)
Collecting urllib3<3,>=1.21.1 (from requests<3,>=2.21.0->tensorboard<2.16,>=2.15->tensorflow)
Using cached urllib3-2.1.0-py3-none-any.whl.metadata (6.4 kB)
Collecting certifi<2017.4.17 (from requests<3,>=2.21.0->tensorboard<2.16,>=2.15->tensorflow)
Using cached certifi-2023.11.17-py3-none-any.whl.metadata (2.2 kB)
Collecting MarkupSafe<2.1.1 (from werkzeug<1.0.1->tensorboard<2.16,>=2.15->tensorflow)
Using cached MarkupSafe-2.1.1-cp310-cp310-macosx_10_9_x86_64.whl.metadata (3.0 kB)
Collecting pyasn1<0.6.0,>=0.4.6 (from pyasn1-modules==0.2.1->google-auth<3,>=1.6.3->tensorboard<2.16,>=2.15->tensorflow)
Using cached pyasn1-0.5.1-py2.py3-none-any.whl.metadata (8.6 kB)
Collecting oauthlib<3.0.0 (from requests-oauthlib==0.7.0->google-auth-oauthlib<2,>=0.5->tensorboard<2.16,>=2.15->tensorflow)
Using cached oauthlib-3.2.2-py3-none-any.whl (151 kB)
Downloading tensorflow-2.15.0-cp310-cp310-macosx_10_15_x86_64.whl (239.1 MB)
239.1/239.1 MB 345.2 kB/s eta 0:00:00
Downloading absl_py-2.0.0-py3-none-any.whl (130 kB)
130.2/130.2 kB 703.0 kB/s eta 0:00:00
Downloading flatbuffers-23.5.26-py2.py3-none-any.whl (26 kB)
Downloading h5py-3.10.0-cp310-cp310-macosx_10_9_x86_64.whl (3.3 MB)
3.3/3.3 MB 742.6 kB/s eta 0:00:00
Downloading keras-2.15.0-py3-none-any.whl (1.7 MB)
1.7/1.7 MB 408.1 kB/s eta 0:00:00
Downloading libclang-16.0.6-py2.py3-none-macosx_10_9_x86_64.whl (24.5 MB)
24.5/24.5 MB 681.4 kB/s eta 0:00:00
Downloading ml_dtypes-0.2.0-cp310-cp310-macosx_10_9_universal2.whl (1.2 MB)
1.2/1.2 MB 752.4 kB/s eta 0:00:00
Downloading numpy-1.26.2-cp310-cp310-macosx_10_9_x86_64.whl (20.6 MB)
20.6/20.6 MB 638.3 kB/s eta 0:00:00
Downloading tensorboard-2.15.1-py3-none-any-whl (5.5 MB)
5.5/5.5 MB 511.8 kB/s eta 0:00:00
Downloading protobuf-4.23.4-cp37-ab13-macosx_10_9_universal2.whl (400 kB)
400.3/400.3 kB 672.5 kB/s eta 0:00:00
Downloading tensorflow_estimator-2.15.0-py2.py3-none-any.whl (441 kB)
442.0/442.0 kB 415.2 kB/s eta 0:00:00
Downloading tensorflow_io_gcs_filesystem-0.35.0-cp310-cp310-macosx_10_14_x86_64.whl (1.7 MB)
1.7/1.7 MB 498.9 kB/s eta 0:00:00
Downloading termcolor-2.4.0-py3-none-any.whl (7.7 kB)
Downloading typing_extensions-4.9.0-py3-none-any.whl (32 kB)
Using cached packaging-23.2-py3-none-any.whl (53 kB)
Downloading google_auth-2.25.2-py2.py3-none-any.whl (184 kB)
184.2/184.2 kB 384.5 kB/s eta 0:00:00
Downloading google_auth_oauthlib-1.2.0-py2.py3-none-any.whl (24 kB)
Downloading Markdown-3.5.1-py3-none-any.whl (100 kB)
102.2/102.2 kB 579.2 kB/s eta 0:00:00
Using cached requests-2.31.0-py3-none-any.whl (62 kB)
Downloading tensorboard_data_server-0.7.2-py3-none-macosx_10_9_x86_64.whl (4.8 MB)
4.8/4.8 MB 615.0 kB/s eta 0:00:00
Downloading werkzeug-3.0.1-py3-none-any.whl (226 kB)
226.7/226.7 kB 466.2 kB/s eta 0:00:00
Downloading cachetools-5.3.2-py3-none-any.whl (9.5 kB)
Using cached certifi-2023.11.17-py3-none-any.whl (162 kB)
Downloading charset_normalizer-3.3.2-cp310-cp310-macosx_10_9_x86_64.whl (122 kB)
122.5/122.5 kB 2.4 MB/s eta 0:00:00
Using cached idna-3.6-py3-none-any.whl (61 kB)
Downloading MarkupSafe-2.1.3-cp310-cp310-macosx_10_9_x86_64.whl (13 kB)
Using cached urllib3-2.1.0-py3-none-any.whl (104 kB)
Downloading pyasn1-0.5.1-py2.py3-none-any.whl (84 kB)
84.9/84.9 kB 592.1 kB/s eta 0:00:00
Building wheels for collected packages: grpcio
Building wheel for grpcio (setup.py) ... done
Created wheel for grpcio: filename=grpcio-1.60.0-cp310-cp310-macosx_10_10_x86_64.whl size=4359531 sha256=8784f114a3aa66c1abbefdde854099a4687ee8eb84b29215a86da9fd2629b152
Stored in directory: /Users/aleksejefifanov/Library/Caches/pip/wheels/95/99/28/4e3391b171168454aa02d5e33906ff7e234e872c237df9d652d
Successfully built grpcio
Installing collected packages: libclang, flatbuffers, wrapt, urllib3, typing-extensions, termcolor, tensorflow-io-gcs-filesystem, tensorflow-estimator, tensorboard-data-server, six, pyasn1, protobuf, packaging, oauthlib, google-auth, google-auth-oauthlib, tensorboard, tensorflow
Successfully installed MarkupSafe-2.1.3 absl-py-2.0.0 astunparse-1.6.3 cachetools-5.3.2 certifi-2023.11.17 charset-normalizer-3.3.2 flatbuffers-23.5.26 gast-0.5.4 google-auth-2.25.2 google-auth-oauthlib-1.2.0 google-pasta-0.2.0 grpcio-1.60.0 h5py-3.10.0 idna-3.6 keras-2.15.0 libclang-16.0.6 markdown-3.5.1 ml-dtypes-0.2.0 numpy-1.26.2 oauthlib-3.2.2 opt-einsum-3.3.0 packaging-23.2 protobuf-4.23.4 pyasn1-0.5.1 pyasn1-modules-0.3.0 requests-2.31.0 requests-oauthlib-1.3.1 rsa-4.9 six-1.16.0 tensorboard-2.15.1 tensorboard-data-server-0.7.2 tensorflow-2.15.0 tensorflow-estimator-2.15.0 tensorflow-io-gcs-filesystem-0.35.0 termcolor-2.4.0 typing-ex
(Lab_17_1_py) aleksejefifanov@MacBook-Pro-Aleksej pygit % |
```

Рисунок 8. Завершение установки

6. Установил менеджером пакетов conda пакет rytorch и проверил его работу

```

(Lab_17_1_py) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pytgit % conda install pytorch torchvision -c pytorch
Retrieving notices: ...working... done
Collecting package metadata (current_repodata.json): done
Solving environment: done

==> WARNING: A newer version of conda exists. <==
  current version: 23.7.4
  latest version: 23.11.0

Please update conda by running

  $ conda update -n base -c defaults conda

Or to minimize the number of packages updated during conda update use

  conda install conda=23.11.0

## Package Plan ##

environment location: /Applications/anaconda3/envs/Lab_17_1_py

added / updated specs:
- pytorch
- torchvision

The following packages will be downloaded:


```

package	build	size	channel
ca-certificates-2023.12.12	hecd8cb5_0	127 KB	
cryptography-41.0.7	py310h30e54ef_0	1.2 MB	
ffmpeg-4.3	h0a44026_0	10.1 MB	pytorch
filelock-3.13.1	py310hecd8cb5_0	22 KB	
gmpy2-2.1.2	py310hd5de756_0	158 KB	
gnutls-3.6.15	hed9c0bf_0	974 KB	
icu-73.1	hcec6c5f_0	25.1 MB	
jinja2-3.1.2	py310hecd8cb5_0	218 KB	
lame-3.100	h1de35cc_0	316 KB	
libdeflate-1.17	hb664fd8_1	67 KB	
libidn2-2.3.4	h6c40b1e_0	157 KB	
libjpeg-turbo-2.0.0	hca72f7f_0	424 KB	
libtasn1-4.19.0	h6c40b1e_0	67 KB	
libunistring-0.9.10	h9ed2024_0	519 KB	
libxml2-2.10.4	h1bd7e62_1	665 KB	
mpmath-1.3.0	py310hecd8cb5_0	837 KB	
nettle-3.7.3	h230ac6f_1	380 KB	
networkx-3.1	py310hecd8cb5_0	2.8 MB	
openh264-2.1.1	h8346a28_0	655 KB	
pillow-10.0.1	py310h7d39338_0	708 KB	
pytorch-2.1.2	py3.10_0	84.1 MB	pytorch
pyyaml-6.0.1	py310h6c40b1e_0	169 KB	
sympy-1.12	py310hecd8cb5_0	10.5 MB	
torchvision-0.16.2	py310_cpu	6.5 MB	pytorch
Total:		146.5 MB	

```

The following NEW packages will be INSTALLED:

blas                pkgs/main/osx-64::blas-1.0-mkl
brotli-python       pkgs/main/osx-64::brotli-python-1.0.9-py310he9d5cce_7
certifi             pkgs/main/osx-64::certifi-2023.11.17-py310hecd8cb5_0
cffi                pkgs/main/osx-64::cffi-1.16.0-py310h6c40b1e_0
charset-normalizer  pkgs/main/noarch::charset-normalizer-2.0.4-pyhd3eb1b0_0

```

Рисунок 9. Установка pytorch

```

jinja2                pkgs/main/osx-64::jinja2-3.1.2-py310hecd8cb5_0
jpeg                  pkgs/main/osx-64::jpeg-9e-h6c40b1e_1
lame                  pkgs/main/osx-64::lame-3.100-h1de35cc_0
lcms2                 pkgs/main/osx-64::lcms2-2.12-hf1fd2bf_0
lerc                  pkgs/main/osx-64::lerc-3.0-he9d5cce_0
libcxx                pkgs/main/osx-64::libcxx-14.0.6-h9765a3e_0
libdeflate            pkgs/main/osx-64::libdeflate-1.17-hb664fd8_1
libiconv              pkgs/main/osx-64::libiconv-1.16-hca72f7f_2
libidn2               pkgs/main/osx-64::libidn2-2.3.4-h6c40b1e_0
libjpeg-turbo         pkgs/main/osx-64::libjpeg-turbo-2.0.0-hca72f7f_0
libpng                pkgs/main/osx-64::libpng-1.6.39-h6c40b1e_0
libtasn1              pkgs/main/osx-64::libtasn1-4.19.0-h6c40b1e_0
libtiff               pkgs/main/osx-64::libtiff-4.5.1-hcec6c5f_0
libunistring          pkgs/main/osx-64::libunistring-0.9.10-h9ed2024_0
libwebp               pkgs/main/osx-64::libwebp-1.3.2-hf6ce154_0
libwebp-base          pkgs/main/osx-64::libwebp-base-1.3.2-h6c40b1e_0
libxml2               pkgs/main/osx-64::libxml2-2.10.4-h1bd7e62_1
llvm-openmp           pkgs/main/osx-64::llvm-openmp-14.0.6-h0dcd299_0
lz4-c                 pkgs/main/osx-64::lz4-c-1.9.4-hcec6c5f_0
markupsafe            pkgs/main/osx-64::markupsafe-2.1.1-py310hca72f7f_0
mkl                   pkgs/main/osx-64::mkl-2023.1.0-h8e150cf_43560
mkl-service           pkgs/main/osx-64::mkl-service-2.4.0-py310h6c40b1e_1
mkl_fft               pkgs/main/osx-64::mkl_fft-1.3.8-py310h6c40b1e_0
mkl_random            pkgs/main/osx-64::mkl_random-1.2.4-py310ha357a0b_0
mpc                   pkgs/main/osx-64::mpc-1.1.0-h6ef4df4_1
mpfr                  pkgs/main/osx-64::mpfr-4.0.2-h9066e36_1
mpmath                pkgs/main/osx-64::mpmath-1.3.0-py310hecd8cb5_0
nettle                 pkgs/main/osx-64::nettle-3.7.3-h230ac6f_1
networkx              pkgs/main/osx-64::networkx-3.1-py310hecd8cb5_0
numpy                 pkgs/main/osx-64::numpy-1.26.2-py310h827a554_0
numpy-base            pkgs/main/osx-64::numpy-base-1.26.2-py310ha186be2_0
openh264              pkgs/main/osx-64::openh264-2.1.1-h8346a28_0
openjpeg              pkgs/main/osx-64::openjpeg-2.4.0-h66ea3da_0
pillow                pkgs/main/osx-64::pillow-10.0.1-py310h7d39338_0
pycparser              pkgs/main/noarch::pycparser-2.21-pyhd3eb1b0_0
pyopenssl             pkgs/main/osx-64::pyopenssl-23.2.0-py310hecd8cb5_0
pysocks               pkgs/main/osx-64::pysocks-1.7.1-py310hecd8cb5_0
pytorch/osx-64::pytorch-2.1.2-py3.10_0
pyyaml                pkgs/main/osx-64::pyyaml-6.0.1-py310h6c40b1e_0
requests              pkgs/main/osx-64::requests-2.31.0-py310hecd8cb5_0
sympy                 pkgs/main/osx-64::sympy-1.12-py310hecd8cb5_0
tbb                   pkgs/main/osx-64::tbb-2021.8.0-ha357a0b_0
torchvision/osx-64::torchvision-0.16.2-py310_cpu
typing_extensions     pkgs/main/osx-64::typing_extensions-4.7.1-py310hecd8cb5_0
urllib3               pkgs/main/osx-64::urllib3-1.26.18-py310hecd8cb5_0
yaml                  pkgs/main/osx-64::yaml-0.2.5-haf1e3a3_0
zstd                  pkgs/main/osx-64::zstd-1.5.5-hc035e20_0

```

The following packages will be UPDATED:

```
ca-certificates                2023.08.22-hecd8cb5_0 --> 2023.12.12-hecd8cb5_0
```

Proceed ([y]/n)? y

Downloading and Extracting Packages

Preparing transaction: done

Verifying transaction: done

Executing transaction: done

○ (Lab_17_1_py) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pytgit % |

Рисунок 10. Pytorch установлен

```
1 import torch
2 x = torch.rand(5, 3)
3 print(x)
```

```
• (Lab_17_1_py) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pygit % ./Applicat
ns/anaconda3/envs/Lab_17_1_py/bin/python /Users/aleksejepifanov/Desk
p/napw/napw_3_cem/pygit/Lab_17_py/program/main.py
tensor([[0.4607, 0.2890, 0.5644],
        [0.9685, 0.5573, 0.9980],
        [0.2154, 0.5535, 0.9792],
        [0.5399, 0.4795, 0.5832],
        [0.1104, 0.8914, 0.5423]])
• (Lab_17_1_py) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pygit % ./Applicat
ns/anaconda3/envs/Lab_17_1_py/bin/python /Users/aleksejepifanov/Desk
p/napw/napw_3_cem/pygit/Lab_17_py/program/main.py
tensor([[0.6182, 0.6709, 0.6613],
        [0.8323, 0.0611, 0.5726],
        [0.4778, 0.4142, 0.4376],
        [0.1425, 0.6203, 0.5149],
        [0.2746, 0.1856, 0.5837]])
• (Lab_17_1_py) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pygit %
```

Рисунок 11. Проверка работы pytorch

7. Создал новое окружение с помощью venv

```
• (Lab_17_1_py) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pygit % python3 -m venv env
○ (Lab_17_1_py) aleksejepifanov@MacBook-Pro-Aleksej pygit %
```

Рисунок 12. Создание venv окружения

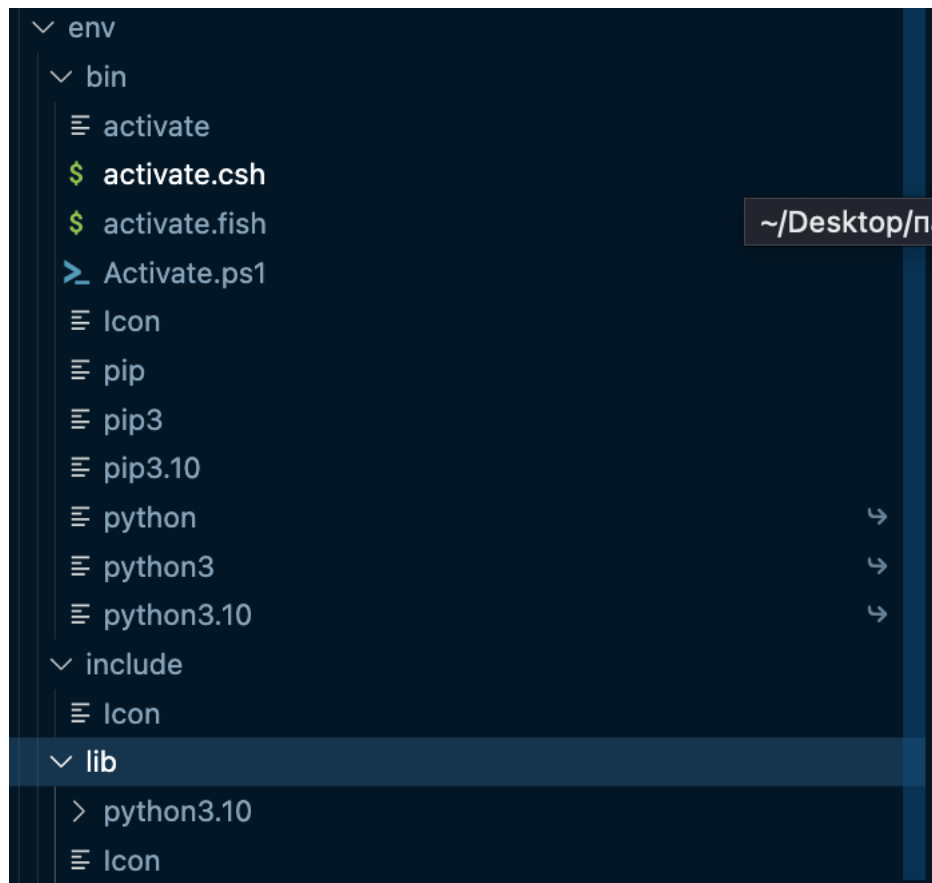


Рисунок 13. Структура папки venv окружения

8. Сформировал файлы requirements.txt и enviropment.yml


```
pylight > requirements.txt
1 Click here to see Blazeblog to help you code faster
2
3 1
4 absl-py==2.0.0
5 astunparse==1.6.3
6 Brotli @ file:///private/var/folders/sy/f16z26x58xz3113mwtb9bvq00000pp/T/abs_01vdzscde/croots/recipe/brotli-split_1659616063272/work
7 cachetools==5.3.2
8 certifi @ file:///private/var/folders/sy/f16z26x58xz3113mwtb9bvq00000pp/T/abs_3cotv2w9/croot/certifi_1700501675943/work/certifi
9 cffi @ file:///private/var/folders/sy/f16z26x58xz3113mwtb9bvq00000pp/T/abs_44mvyctmf/croot/cffi_1700254431144/work
10 charset-normalizer @ file:///tmp/build/80754ef4/charset-normalizer_163003223654/work
11 cryptography @ file:///private/var/folders/sy/f16z26x58xz3113mwtb9bvq00000pp/T/abs_85ytl qze/croot/cryptography_170207828916/work
12 filelock @ file:///private/var/folders/sy/f16z26x58xz3113mwtb9bvq00000pp/T/abs_cd61an5em3/croot/filelock_1700591192468/work
13 flatbuffers==23.5.26
14 gast==0.5.4
15 gmpy2 @ file:///opt/concourse/workers/volumes/live/22766409-e78a-4f00-711e-bd0312124672/volume/gmpy2_164545563619/work
16 google-auth==2.25.2
17 google-auth-oauthlib==1.2.0
18 grpcio==1.60.0
19 h5py==3.10.0
20 idna @ file:///private/var/folders/sy/f16z26x58xz3113mwtb9bvq00000pp/T/abs_00jfh04zbt/croot/idna_1666125573348/work
21 Jinja2 @ file:///private/var/folders/sy/f16z26x58xz3113mwtb9bvq00000pp/T/abs_6ad70bejz/croot/jinja2_1666908137966/work
22 keras==2.15.0
23 libclang==16.0.6
24 MarkupSafe @ file:///private/var/folders/sy/f16z26x58xz3113mwtb9bvq00000pp/T/abs_04a9444f-bd4c-4043-b47d-cede33979b0fve/bn42r/croots/recipe/markupsafe_1654597878200/work
25 ml-random @ file:///private/var/folders/c/_qfmh/66j0t0d16nxx_th4xw00000pp/T/abs_8f0c10e413/croot/ml_random_169305302529/work
26 ml-service==2.4.0
27 ml-dtypes==0.2.0
28 nmapath @ file:///private/var/folders/c/_qfmh/66j0t0d16nxx_th4xw00000pp/T/abs_8fy0qep12/croot/nmapath_1690040275746/work
29 networkx @ file:///private/var/folders/sy/f16z26x58xz3113mwtb9bvq00000pp/T/abs_0d6p3uavv/croot/networkx_169056200107/work
30 numpy @ file:///private/var/folders/c/_qfmh/66j0t0d16nxx_th4xw00000pp/T/abs_dfyapv1bb/croot/numpy_and_numpy_base_1701362404676/work/dist/numpy-1.26.2-cp310-macosx_10_0_x86_64.whlsha256
31 nauthlib==3.2.2
32 opt-einsum==3.3.0
33 packaging==21.2
34 Pillow @ file:///private/var/folders/c/_qfmh/66j0t0d16nxx_th4xw00000pp/T/abs_18281268d/croot/pillow_1096580044342/work
35 protobuf==4.23.4
36 pyasn1==0.5.1
37 pyasn1-modules==0.3.0
38 pyparser @ file:///tmp/build/80754ef9/pyccparser_1636541352034/work
39 pyOpenSSL @ file:///private/var/folders/c/_qfmh/66j0t0d16nxx_th4xw00000pp/T/abs_7fudg30481/croot/pyopenssl_1690223429070/work
40 PySocks @ file:///Users/builder/ci_310/pysocks_1642536366386/work
41 PyYAML @ file:///private/var/folders/sy/f16z26x58xz3113mwtb9bvq00000pp/T/abs_37cf008_v1/croot/pyyaml_1690006054113/work
42 requests @ file:///private/var/folders/c/_qfmh/66j0t0d16nxx_th4xw00000pp/T/abs_fa2rx4cs/croot/requests_1690400273295/work
43 requests-oauthlib==1.3.1
44 rsam==0.9
45 six==1.16.0
46 sympy @ file:///private/var/folders/sy/f16z26x58xz3113mwtb9bvq00000pp/T/abs_94xd_m8ro/croot/sympy_1701397645431/work
47 tensorboard-data-server==0.7.2
48 tensorflow==2.15.0
49 tensorflow-estimator==2.15.0
50 tensorflow-io-gcs-filesystem==0.35.0
51 termcolor==2.4.0
52 torch==2.1.2
53 torchvision==0.16.2
54 typing_extensions @ file:///private/var/folders/sy/f16z26x58xz3113mwtb9bvq00000pp/T/abs_35a9251r/croot/typing_extensions_1690207487489/work
55 urllib3 @ file:///private/var/folders/sy/f16z26x58xz3113mwtb9bvq00000pp/T/abs_62orur3p2/croot/urllib3_1690257564351/work
56 Werkzeug==3.0.1
57 wrapt==1.14.1

pylight > environment.yml
1 Click here to see Blazeblog to help you code faster
2
3 name: Lab_17_py
4 channel:
5 - pytorch
6 - defaults
7 dependencies:
8 - blas=1.0mkl
9 - brotli-pytorch=1.0.9py310he9d5cce_7
10 - bz2=1.0.8.h01de35cc_0
11 - ca-certificates=2023.12.12-hecd8cb5_0
12 - certifi=2023.11.17py310hecd8cb5_0
13 - cffi=1.16.0py310h6c40b1e_0
14 - cryptography=41.0.7py310h30e54ef_0
15 - ffmpeg=4.3.h0a44026_0
16 - filelock=3.13.1py310hecd8cb5_0
17 - freetype=2.12.1.h08b0ff0_0
18 - gettext=0.21.0.h048536c_1
19 - giflib=5.2.1.h0c40b1e_3
20 - gmp=6.2.1.h0e9d5cc_3
21 - gmpy2=2.1.2py310h5de756_0
22 - grpcio=1.61.5.h08d0cbf_0
23 - idna=3.1.h0c40b1e_3
24 - intel-openmp=2023.1.0.ha3570b_43540
25 - jinja2=3.1.2py310hecd8cb5_0
26 - jpeg-pytorch=1.0.9py310h6c40b1e_1
27 - lame=3.100.h01de35cc_0
28 - lcms2=2.12.h0f1d2bf_0
29 - lerc=3.0.h0e9d5cc_0
30 - libblas=14.0.0.h097653e_0
31 - libbrotli=1.1.0.h0a44026_1
32 - libffi=3.4.4.h0c40b1e_0
33 - libiconv=1.16.h0ca727f7_2
34 - libidn2=2.3.4.h0c40b1e_0
35 - libjpeg-turbo=2.0.0.h0ca727f7_0
36 - libpng=1.6.39.h0c40b1e_0
37 - libtasn1=4.19.0.h0c40b1e_0
38 - libtiff=4.5.1.h0c40b1e_0
39 - libunistring=0.9.10.h0e02024_0
40 - libwebp=1.3.2.h0f1d2bf_0
41 - libwebp-base=1.3.2.h0c40b1e_0
42 - libxml2=2.10.4.h0b7e62_1
43 - llvm-openmp=14.0.0.h0c40b1e_0
44 - lz4-c=1.0.h0c40b1e_0
45 - mkl=2023.1.0.h0b0150c4_43560
46 - mkl-service=2.4.0.py310h6c40b1e_1
47 - mkl_fft=1.3.0py310h6c40b1e_0
48 - mkl_random=1.2.4.py310ha3570b_0
49 - mpc=1.1.0.h0e04d4f_1
50 - mpfr=4.0.2.h0906636_1
51 - nmapath=1.3.0py310hecd8cb5_0
52 - ncurses=6.4.h0c40b1e_0
53 - nettle=3.7.3.h02308cf_1
54 - networkx=3.1py310hecd8cb5_0
55 - numpy=1.26.2py310h27a554_0
56 - numpy-base=1.26.2py310ha1860e2_0
57 - open264=1.1.h0134026_0
58 - openjpeg=2.4.0.h060e3da_0
59 - openssl=3.0.12.h0ca727f7_0
60 - pillow=10.0.1py310h7d30338_0
61 - pip=23.3.1py310hecd8cb5_0
62 - pytorch=2.1.0py310h01b1b1_0
```

Рисунок 14. Созданные файлы

```

57 - openssl=3.0.12=hca/2f7f_0
58 - pillow=10.0.1=py310h7d39338_0
59 - pip=23.3.1=py310hcd8cb5_0
60 - pycparser=2.21=pyhd3eb1b0_0
61 - pyopenssl=23.2.0=py310hcd8cb5_0
62 - pysocks=1.7.1=py310hcd8cb5_0
63 - python=3.10.13=h5ee71fb_0
64 - pytorch=2.1.2=py3.10_0
65 - pyyaml=6.0.1=py310h6c40b1e_0
66 - readline=8.2=hca72f7f_0
67 - requests=2.31.0=py310hcd8cb5_0
68 - setuptools=68.2.2=py310hcd8cb5_0
69 - sqlite=3.41.2=h6c40b1e_0
70 - sympy=1.12=py310hcd8cb5_0
71 - tbb=2021.8.0=ha357a0b_0
72 - tk=8.6.12=h5d9f67b_0
73 - torchvision=0.16.2=py310_cpu
74 - typing_extensions=4.7.1=py310hcd8cb5_0
75 - tzdata=2023c=h04d1e81_0
76 - wheel=0.41.2=py310hcd8cb5_0
77 - xz=5.4.5=h6c40b1e_0
78 - yaml=0.2.5=haf1e3a3_0
79 - zlib=1.2.13=h4dc903c_0
80 - zstd=1.5.5=hc035e20_0
81 - pip:
82   - absl-py==2.0.0
83   - astunparse==1.6.3
84   - cachetools==5.3.2
85   - charset-normalizer==3.3.2
86   - flatbuffers==23.5.26
87   - gast==0.5.4
88   - google-auth==2.25.2
89   - google-auth-oauthlib==1.2.0
90   - google-pasta==0.2.0
91   - grpcio==1.60.0
92   - h5py==3.10.0
93   - idna==3.6
94   - keras==2.15.0
95   - libclang==16.0.6
96   - markdown==3.5.1
97   - markupsafe==2.1.3
98   - ml-dtypes==0.2.0
99   - oauthlib==3.2.2
100  - opt-einsum==3.3.0
101  - packaging==23.2
102  - protobuf==4.23.4
103  - pyasn1==0.5.1
104  - pyasn1-modules==0.3.0
105  - requests-oauthlib==1.3.1
106  - rsa==4.9
107  - six==1.16.0
108  - tensorboard==2.15.1
109  - tensorboard-data-server==0.7.2
110  - tensorflow==2.15.0
111  - tensorflow-estimator==2.15.0
112  - tensorflow-io-gcs-filesystem==0.35.0
113  - termcolor==2.4.0
114  - typing-extensions==4.9.0
115  - urllib3==2.1.0
116  - werkzeug==3.0.1
117  - wrapt==1.14.1
118 prefix: /Applications/anaconda3/envs/Lab_17_1_py
119

```

Рисунок 15. Конец файла environment.yml

В файле `requirements.txt` хранятся зависимости созданные `pip`, а в файле `environment.yml` хранятся параметры окружения `conda`.

Ответы на контрольные вопросы:

1. Каким способом можно установить пакет Python, не входящий в стандартную библиотеку?

Существует так называемый Python Package Index (PyPI) – это репозиторий, открытый для всех Python разработчиков, в нем вы можете найти пакеты для решения практически любых задач. Там также есть возможность выкладывать свои пакеты. Для скачивания и установки используется специальная утилита, которая называется `pip`.

2. Как осуществить установку менеджера пакетов `pip`?

При развертывании современной версии Python (начиная с Python 2.7.9 и Python 3.4), `pip` устанавливается автоматически. Но если, по какой-то причине, `pip` не установлен на вашем ПК, то сделать это можно вручную.

Будем считать, что Python у вас уже установлен, теперь необходимо установить `pip`. Для того, чтобы это сделать, скачайте скрипт `get-pip.py`

```
$ curl https://bootstrap.pypa.io/get-pip.py -o get-pip.py
```

и выполните его.

```
$ python get-pip.py
```

При этом, вместе с `pip` будут установлены `setuptools` и `wheels`. `Setuptools` – это набор инструментов для построения пакетов Python. `Wheels` – это формат дистрибутива для пакета Python.

3. Откуда менеджер пакетов `pip` по умолчанию устанавливает пакеты?

По умолчанию менеджер пакетов `pip` скачивает пакеты из Python Package Index (PyPI).

4. Как установить последнюю версию пакета с помощью `pip`?

```
$ pip install ProjectName
```

5. Как установить заданную версию пакета с помощью `pip`?

```
$ pip install ProjectName==*
```

6. Как установить пакет из git репозитория (в том числе GitHub) с помощью pip?

```
$ pip install -e git+https://gitrepo.com/ProjectName.git
```

7. Как установить пакет из локальной директории с помощью pip? \$
pip install ./dist/ProjectName.tar.gz

8. Как удалить установленный пакет с помощью pip?

```
$ pip uninstall ProjectName
```

9. Как обновить установленный пакет с помощью pip?

```
$ pip install --upgrade ProjectName
```

10. Как отобразить список установленных пакетов с помощью pip?

```
$ pip list
```

11. Каковы причины появления виртуальных окружений в языке Python?

В системе для интерпретатора Python может быть установлена глобально только одна версия пакета. Это порождает ряд проблем: проблема обратной совместимости и проблема коллективной разработки. Получается, что для каждого проекта нужна своя "песочница", которая изолирует зависимости. Такая "песочница" придумана и называется "виртуальным окружением" или "виртуальной средой".

12. Каковы основные этапы работы с виртуальными окружениями?

- Создаём через утилиту новое виртуальное окружение в отдельной папке для выбранной версии интерпретатора Python.

- Активируем ранее созданное виртуального окружения для работы.

- Работаем в виртуальном окружении, а именно управляем пакетами используя pip и запускаем выполнение кода.

- Деактивируем после окончания работы виртуальное окружение.

- Удаляем папку с виртуальным окружением, если оно нам больше не нужно.

13. Как осуществляется работа с виртуальными окружениями с помощью venv?

Для создания виртуального окружения достаточно дать команду в формате: `python3 -m venv <путь к папке виртуального окружения>`

Обычно папку для виртуального окружения называют `env` или `venv`. В описании команды выше явно указан интерпретатор версии 3.x. Под Windows и некоторыми другими операционными системами это будет просто `python`.

Чтобы активировать виртуальное окружение нужно:

```
$ source env/bin/activate
```

В Windows мы вызываем скрипт активации напрямую.

```
> env\Scripts\activate
```

Чтобы переключиться с одного окружения на другое нам нужно выполнить команду деактивации и команду активации другого виртуального окружения, например, так:

```
$ deactivate
```

14. Как осуществляется работа с виртуальными окружениями с помощью `virtualenv`?

Для начала пакет нужно установить. Установку можно выполнить командой:

```
# Для python 3
```

```
python3 -m pip install virtualenv
```

```
# Для единственного python
```

```
python -m pip install virtualenv
```

Создание виртуального окружения с утилитой `virtualenv` отличается от стандартного. Например, создание в текущей папке виртуального окружения для интерпретатора доступного через команду `python3` с названием папки окружения `env`:

```
virtualenv -p python3 env
```

Активация и деактивация такая же, как у стандартной утилиты `Python`.

15. Изучите работу с виртуальными окружениями `pipenv`. Как осуществляется работа с виртуальными окружениями `pipenv`?

```
pipenv install — Создание виртуального окружения
```

`pipenv install <package>` — Установка определённого пакета и добавление его в Pipfile.

`pipenv uninstall <package>` — Удаление установленного пакета и его исключение из Pipfile.

зависимостей.

`pipenv shell` — Активация виртуального окружения.

16. Каково назначение файла `requirements.txt`? Как создать этот файл? Какой он имеет формат?

Просмотреть список зависимостей мы можем командой: `pip freeze`

Что бы его сохранить, нужно перенаправить вывод команды в файл:

`pip freeze > requirements.txt`

Имя файла хранения зависимостей `requirements.txt` выбрано не зря. Оно является стандартной договоренностью и используется некоторыми утилитами автоматически.

Установка пакетов из файла зависимостей в новом виртуальном окружении так же выполняется одной командой: `pip install -r requirements.txt`

17. В чем преимущества пакетного менеджера `conda` по сравнению с пакетным менеджером `pip`?

Основная проблема заключается в том, что `pip`, `easy_install` и `virtualenv` ориентированы на Python. Эти инструменты игнорируют библиотеки зависимостей, реализованные с использованием других языков. Например, XSLT, HDF5, MKL и другие, которые не имеют `setup.py` в исходном коде и не устанавливают файлы в директорию `site-packages`. Conda же способна управлять пакетами как для Python, так и для C/ C++, R, Ruby, Lua, Scala и других. Conda устанавливает двоичные файлы, поэтому работу по компиляции пакета самостоятельно выполнять не требуется (по сравнению с `pip`).

Существуют также некоторые различия, если вы заинтересованы в создании собственных пакетов. Например, `pip` создан на основе `setuptools`,

тогда как conda использует свой собственный формат, который имеет некоторые преимущества (например, статическая компиляция пакета).

18. В какие дистрибутивы Python входит пакетный менеджер conda? Anaconda и Miniconda.

19. Как создать виртуальное окружение conda?

Начиная проект, создайте чистую директорию и дайте ей понятное короткое имя. Для Linux это будет соответствовать набору команд:

```
mkdir $PROJ_NAME
```

```
cd $PROJ_NAME
```

```
touch README.md main.py
```

Создайте чистое conda-окружение с таким же именем:

```
conda create -n $PROJ_NAME python=3.7
```

20. Как активировать и установить пакеты в виртуальное окружение conda?

```
conda activate $PROJ_NAME
```

```
conda install $PACKAGE_NAME
```

21. Как деактивировать и удалить виртуальное окружение conda?

```
conda deactivate
```

```
conda remove -n $PACKAGE_NAME
```

22. Каково назначение файла environment.yml? Как создать этот файл?

Файл environment.yml позволит воссоздать окружение в любой нужный момент.

```
conda env export > environment.yml
```

23. Как создать виртуальное окружение conda с помощью файла environment.yml?

24. Самостоятельно изучите средства IDE PyCharm для работы с виртуальными окружениями conda. Опишите порядок работы с виртуальными окружениями conda в IDE PyCharm.

Необходимо установить Anaconda или Miniconda.

В Pycharm необходимо настроить интерпретатор Python:

Нужно перейти в File > Settings (для Windows/Linux) или PyCharm > Preferences (для macOS).

В левой части окна настроек выбрать Project: ваш_проект > Python Interpreter.

Нажать на шестерёнку справа от списка интерпретаторов и выбрать Add.

В открывшемся окне добавления интерпретатора выбрать Conda Environment.

Можно либо создать новое окружение, выбрав New environment, либо использовать существующее, выбрав Existing environment.

Создание нового окружения Conda:

Необходимо указать имя окружения, версию Python и нажать кнопку ОК.

PyCharm автоматически создаст новое окружение Conda и установит в него выбранную версию Python.

Использование существующего окружения Conda:

Нужно нажать на кнопку с тремя точками и найти путь к существующему окружению Conda.

Активация окружения Conda:

При использовании терминала в PyCharm окружение Conda должно активироваться автоматически. Если этого не произошло, его можно активировать вручную, введя команду `conda activate имя_окружения` в терминале.

Работа с проектом:

После настройки окружения Conda можно работать с проектом в PyCharm, как обычно.

25. Почему файлы `requirements.txt` и `environment.yml` должны храниться в репозитории git?

Чтобы пользователи, которые скачивают какие-либо программы, скрипты, модули могли без проблем посмотреть, какие пакеты им нужно установить дополнительно для корректной работы. За описание о наличии

каких-либо пакетов в среде как раз и отвечают файлы requirements.txt и environment.yml.

Вывод: в результате выполнения работы были приобретены навыки по работе с менеджером пакетов pip и виртуальными окружениями с помощью языка программирования Python версии 3.x.