

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

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

Кафедра инфокоммуникаций

«Установка пакетов в Python. Виртуальное окружение»

Отчет по лабораторной работе № 2.14

по дисциплине «Основы программной инженерии»

Выполнил студент группы ПИЖ-б-о-21-1

Пуценко Иван Алексеевич

« » 2022г. Подпись студента____

Работа защищена «
» _____ 20__ г.

Проверил Воронкин Р.А. _____

(подпись)

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

Выполнение работы:

1. Изучить теоретический материал работы.
2. Создать общедоступный репозиторий на GitHub, в котором будет использована лицензия MIT и язык программирования Python.
3. Выполните клонирование созданного репозитория.
4. Организуйте свой репозиторий в соответствии с моделью ветвления `git-flow`.
5. Создайте виртуальное окружение Anaconda с именем репозитория.
6. Установите в виртуальное окружение следующие пакеты: `pip`, `NumPy`, `Pandas`, `SciPy`.
7. Попробуйте установить менеджером пакетов `conda` пакет `TensorFlow`. Возникает ли при этом ошибка? Попробуйте выявить и укажите причину этой ошибки.
8. Попробуйте установить пакет `TensorFlow` с помощью менеджера пакетов `pip`.
9. Сформируйте файлы `requirements.txt` и `environment.yml`. Проанализируйте содержимое этих файлов.
10. Зафиксируйте сделанные изменения в репозитории.
11. Добавьте отчет по лабораторной работе в формате PDF в папку `doc` репозитория. Зафиксируйте изменения.
12. Выполните слияние ветки для разработки с веткой `master/main`.
13. Отправьте сделанные изменения на сервер GitHub.
14. Отправьте адрес репозитория GitHub на электронный адрес преподавателя.

Создание виртуального окружения с помощью *conda*:

`conda create -n OPI_17 python=3.9 (1)`

```
(base) PS C:\Users\FonK\Desktop\python\OPI\labRabOPI_2.14> conda create -n OPI_17 python=3.9
Collecting package metadata (current_repodata.json): done
Solving environment: done

==> WARNING: A newer version of conda exists. <==
  current version: 22.9.0
  latest version: 23.5.0

Please update conda by running

  $ conda update -n base -c defaults conda

## Package Plan ##

environment location: C:\Users\FonK\.conda\envs\OPI_17

added / updated specs:
- python=3.9

The following NEW packages will be INSTALLED:

 ca-certificates    pkgs/main/win-64::ca-certificates-2023.05.30-haa95532_0 None
 openssl            pkgs/main/win-64::openssl-3.0.8-h2bbff1b_0 None
 pip                pkgs/main/win-64::pip-23.1.2-py39haa95532_0 None
 python             pkgs/main/win-64::python-3.9.16-h1aa4202_3 None
 setuptools         pkgs/main/win-64::setuptools-67.8.0-py39haa95532_0 None
 sqlite             pkgs/main/win-64::sqlite-3.41.2-h2bbff1b_0 None
 tzdata            pkgs/main/noarch::tzdata-2023c-h04d1e81_0 None
 vc                 pkgs/main/win-64::vc-14.2-h21ff451_1 None
 vs2015_runtime     pkgs/main/win-64::vs2015_runtime-14.27.29016-h5e58377_2 None
 wheel              pkgs/main/win-64::wheel-0.38.4-py39haa95532_0 None

Proceed ([y]/n)? y
Preparing transaction: done
Verifying transaction: done
Executing transaction: done
#
# To activate this environment, use
#
#   $ conda activate OPI_17
#
# To deactivate an active environment, use
#
#   $ conda deactivate
#

Retrieving notices: ...working... done
```

Рисунок 1 – Результат выполнения команды (1) для создания окружения

Активация виртуального окружения:

Conda activate OPI_17 (2)

```
(base) PS C:\Users\FonK\Desktop\python\OPI\labRabOPI_2.14> conda activate OPI_17
```

Рисунок 3 – Активация виртуального окружения (2)

Установка пакетов через пакетный менеджер conda:

Conda install pip, NumPy, Pandas, SciPy (3)

```
(OPI_17) PS C:\Users\FonK\Desktop\python\OPI\labRabOPI_2.14> conda install pip, NumPy, Pandas, SciPy
Collecting package metadata (current_repodata.json): done
Solving environment: done

==> WARNING: A newer version of conda exists. <==
  current version: 22.9.0
  latest version: 23.1.0

Please update conda by running

    $ conda update -n base -c defaults conda

## Package Plan ##

  environment location: C:\ProgramData\Anaconda3\envs\OPI_17

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

The following packages will be downloaded:

  package | build | size
  -----|-----|-----
  cffi-1.15.1 | py39h2bbff1b_3 | 238 KB
  cryptography-39.0.1 | py39h21b164f_0 | 1.0 MB
  idna-3.4 | py39haa95532_0 | 93 KB
  numexpr-2.8.4 | py39h5b0cc5e_0 | 127 KB
  numpy-1.23.5 | py39h3b20f71_0 | 11 KB
  numpy-base-1.23.5 | py39h4da318b_0 | 6.0 MB
  packaging-22.0 | py39haa95532_0 | 67 KB
  pandas-1.5.2 | py39hf11a4ad_0 | 10.5 MB
  pooch-1.4.0 | pyhd3eb1b0_0 | 41 KB
  pyopenssl-23.0.0 | py39haa95532_0 | 97 KB
  pytz-2022.7 | py39haa95532_0 | 210 KB
  scipy-1.10.0 | py39h321e85e_1 | 18.7 MB
  urllib3-1.26.14 | py39haa95532_0 | 193 KB
  -----|-----|-----
  Total: | | 37.3 MB

The following NEW packages will be INSTALLED:

  appdirs pkgs/main/noarch::appdirs-1.4.4-pyhd3eb1b0_0 None
  blas pkgs/main/win-64::blas-1.0-mkl None
  bottleneck pkgs/main/win-64::bottleneck-1.3.5-py39h080aedc_0 None
  brotli pkgs/main/win-64::brotli-0.7.0-py39h2bbff1b_1003 None
  cffi pkgs/main/win-64::cffi-1.15.1-py39h2bbff1b_3 None
  charset-normalizer pkgs/main/noarch::charset-normalizer-2.0.4-pyhd3eb1b0_0 None
```

Рисунок 4 – Установка пакетов (3)

```

cffi          pkgs/main/win-64::cffi-1.15.1-py39h2bbff1b_3 None
charset-normalizer pkgs/main/noarch::charset-normalizer-2.0.4-pyhd3eb1b0_0 None
cryptography     pkgs/main/win-64::cryptography-39.0.1-py39h21b164f_0 None
icc_rt           pkgs/main/win-64::icc_rt-2022.1.0-h6049295_2 None
idna             pkgs/main/win-64::idna-3.4-py39haa95532_0 None
intel-openmp     pkgs/main/win-64::intel-openmp-2021.4.0-haa95532_3556 None
mkl              pkgs/main/win-64::mkl-2021.4.0-haa95532_640 None
mkl-service      pkgs/main/win-64::mkl-service-2.4.0-py39h2bbff1b_0 None
mkl_fft          pkgs/main/win-64::mkl_fft-1.3.1-py39h277e83a_0 None
mkl_random       pkgs/main/win-64::mkl_random-1.2.2-py39hf11a4ad_0 None
numexpr          pkgs/main/win-64::numexpr-2.8.4-py39h5b0cc5e_0 None
numpy            pkgs/main/win-64::numpy-1.23.5-py39h3b20f71_0 None
numpy-base       pkgs/main/win-64::numpy-base-1.23.5-py39h4da318b_0 None
packaging         pkgs/main/win-64::packaging-22.0-py39haa95532_0 None
pandas           pkgs/main/win-64::pandas-1.5.2-py39hf11a4ad_0 None
pooch             pkgs/main/noarch::pooch-1.4.0-pyhd3eb1b0_0 None
pycparser         pkgs/main/noarch::pycparser-2.21-pyhd3eb1b0_0 None
pyopenssl         pkgs/main/win-64::pyopenssl-23.0.0-py39haa95532_0 None
pysocks          pkgs/main/win-64::pysocks-1.7.1-py39haa95532_0 None
python-dateutil  pkgs/main/noarch::python-dateutil-2.8.2-pyhd3eb1b0_0 None
pytz             pkgs/main/win-64::pytz-2022.7-py39haa95532_0 None
requests         pkgs/main/win-64::requests-2.28.1-py39haa95532_0 None
scipy            pkgs/main/win-64::scipy-1.10.0-py39h21e05e_1 None
six              pkgs/main/noarch::six-1.16.0-pyhd3eb1b0_1 None
unllib3          pkgs/main/win-64::unllib3-1.26.14-py39haa95532_0 None
win_inet_pton    pkgs/main/win-64::win_inet_pton-1.1.0-py39haa95532_0 None

Proceed ([y]/n)? y

Downloading and Extracting Packages
pytz-2022.7          | 210 KB | ##### | 100%
cffi-1.15.1          | 238 KB | ##### | 100%
pyopenssl-23.0.0     | 97 KB  | ##### | 100%
pooch-1.4.0          | 41 KB  | ##### | 100%
idna-3.4             | 93 KB  | ##### | 100%
cryptography-39.0.1 | 1.0 MB | ##### | 100%
numpy-1.23.5         | 11 KB  | ##### | 100%
numpy-base-1.23.5   | 6.0 MB | ##### | 100%
packaging-22.0       | 67 KB  | ##### | 100%
scipy-1.10.0         | 18.7 MB | ##### | 100%
pandas-1.5.2         | 10.5 MB | ##### | 100%
numexpr-2.8.4        | 127 KB | ##### | 100%
unllib3-1.26.14      | 193 KB | ##### | 100%
Preparing transaction: done
Verifying transaction: done
Executing transaction: done
Retrieving notices: ...working... done
```

Рисунок 5 – Установка пакетов (3)

Установка пакета *TensorFlow*:

conda install TensorFlow (4)

```
(OPI_17) PS C:\Users\FonK\Desktop\python\OPI\labRabOPI_2.14> conda install TensorFlow
Collecting package metadata (current_repodata.json): done
Solving environment: failed with initial frozen solve. Retrying with flexible solve.
Solving environment: failed with repodata from current_repodata.json, will retry with next repodata source.
Collecting package metadata (repodata.json): done
Solving environment: done

==> WARNING: A newer version of conda exists. <==
  current version: 22.9.0
  latest version: 23.1.0

Please update conda by running

  $ conda update -n base -c defaults conda

## Package Plan ##

environment location: C:\ProgramData\Anaconda3\envs\OPI_17

added / updated specs:
- tensorflow

The following packages will be downloaded:
```

package	build	
_tfflow_select-2.3.0	mk1	3 KB
absl-py-1.3.0	py39haa95532_0	171 KB
aiohttp-3.8.3	py39h2bbff1b_0	415 KB
aiosignal-1.2.0	pyhd3eb1b0_0	12 KB
astunparse-1.6.3	py_0	17 KB
async-timeout-4.0.2	py39haa95532_0	12 KB
attrs-22.1.0	py39haa95532_0	84 KB
blinker-1.4	py39haa95532_0	23 KB
cachetools-4.2.2	pyhd3eb1b0_0	13 KB
colorama-0.4.6	py39haa95532_0	32 KB
flatbuffers-2.0.0	h6c2663c_0	1.4 MB
flit-core-3.6.0	pyhd3eb1b0_0	42 KB
frozenset-1.3.3	py39h2bbff1b_0	40 KB
gast-0.4.0	pyhd3eb1b0_0	13 KB
giflib-5.2.1	h8cc25b3_3	88 KB
google-auth-2.6.0	pyhd3eb1b0_0	83 KB
google-auth-oauthlib-0.4.4	pyhd3eb1b0_0	18 KB
google-pasta-0.2.0	pyhd3eb1b0_0	46 KB
grpcio-1.42.0	py39hc60d5dd_0	1.9 MB
keras-2.10.0	py39haa95532_0	1.5 MB
keras-preprocessing-1.1.2	pyhd3eb1b0_0	35 KB
libcurl-7.87.0	h86230a5_0	324 KB
libprotobuf-3.20.3	h23ce68f_0	2.2 MB

Рисунок 6 – Установка пакета TensorFlow (4)

```
Администратор: Anaconda Powershell Prompt (Anaconda3)
Total: 91.9 MB

The following NEW packages will be INSTALLED:

_tflow_select      pkgs/main/win-64::_tflow_select-2.3.0-mkl None
absl-py            pkgs/main/win-64::absl-py-1.3.0-py39haa95532_0 None
aiohttp            pkgs/main/win-64::aiohttp-3.8.3-py39h2bbff1b_0 None
aiosignal          pkgs/main/noarch::aiosignal-1.2.0-pyhd3eb1b0_0 None
astunparse         pkgs/main/noarch::astunparse-1.6.3-py_0 None
async-timeout      pkgs/main/win-64::async-timeout-4.0.2-py39haa95532_0 None
attrs              pkgs/main/win-64::attrs-22.1.0-py39haa95532_0 None
blinker            pkgs/main/win-64::blinker-1.4-py39haa95532_0 None
cachetools         pkgs/main/noarch::cachetools-4.2.2-pyhd3eb1b0_0 None
click              pkgs/main/win-64::click-8.0.4-py39haa95532_0 None
colorama           pkgs/main/win-64::colorama-0.4.6-py39haa95532_0 None
flatbuffers        pkgs/main/win-64::flatbuffers-2.0.0-h6c2663c_0 None
flit-core          pkgs/main/noarch::flit-core-3.6.0-pyhd3eb1b0_0 None
frozenlist         pkgs/main/win-64::frozenlist-1.3.3-py39h2bbff1b_0 None
gast               pkgs/main/noarch::gast-0.4.0-pyhd3eb1b0_0 None
giflib             pkgs/main/win-64::giflib-5.2.1-h8cc25b3_3 None
google-auth        pkgs/main/noarch::google-auth-2.6.0-pyhd3eb1b0_0 None
google-auth-oauth~ pkgs/main/noarch::google-auth-oauthlib-0.4.4-pyhd3eb1b0_0 None
google-pasta       pkgs/main/noarch::google-pasta-0.2.0-pyhd3eb1b0_0 None
grpcio            pkgs/main/win-64::grpcio-1.42.0-py39hc60d5dd_0 None
h5py               pkgs/main/win-64::h5py-3.7.0-py39h3de5c98_0 None
hdf5               pkgs/main/win-64::hdf5-1.10.6-h1756f20_1 None
icu                pkgs/main/win-64::icu-58.2-ha925a31_3 None
importlib-metadata pkgs/main/win-64::importlib-metadata-4.11.3-py39haa95532_0 None
jpeg               pkgs/main/win-64::jpeg-9e-h2bbff1b_0 None
keras              pkgs/main/win-64::keras-2.10.0-py39haa95532_0 None
keras-preprocessi~ pkgs/main/noarch::keras-preprocessing-1.1.2-pyhd3eb1b0_0 None
libcurl            pkgs/main/win-64::libcurl-7.87.0-h86230a5_0 None
libpng             pkgs/main/win-64::libpng-1.6.37-h2a8f88b_0 None
libprotobuf        pkgs/main/win-64::libprotobuf-3.20.3-h23ce68f_0 None
libssh2            pkgs/main/win-64::libssh2-1.10.0-hcd4344a_0 None
markdown           pkgs/main/win-64::markdown-3.4.1-py39haa95532_0 None
markupsafe         pkgs/main/win-64::markupsafe-2.1.1-py39h2bbff1b_0 None
multidict          pkgs/main/win-64::multidict-6.0.2-py39h2bbff1b_0 None
oauthlib           pkgs/main/win-64::oauthlib-3.2.1-py39haa95532_0 None
opt_einsum         pkgs/main/noarch::opt_einsum-3.3.0-pyhd3eb1b0_1 None
protobuf           pkgs/main/win-64::protobuf-3.20.3-py39hd77b12b_0 None
pyasn1             pkgs/main/noarch::pyasn1-0.4.8-pyhd3eb1b0_0 None
pyasn1-modules     pkgs/main/noarch::pyasn1-modules-0.2.8-py_0 None
pyjwt              pkgs/main/win-64::pyjwt-2.4.0-py39haa95532_0 None
python-flatbuffers pkgs/main/noarch::python-flatbuffers-2.0-pyhd3eb1b0_0 None
requests-oauthlib  pkgs/main/noarch::requests-oauthlib-1.3.0-py_0 None
rsa                pkgs/main/noarch::rsa-4.7.2-pyhd3eb1b0_1 None
snappy             pkgs/main/win-64::snappy-1.1.9-h6c2663c_0 None
tensorboard        pkgs/main/win-64::tensorboard-2.10.0-py39haa95532_0 None
tensorboard-data~  pkgs/main/win-64::tensorboard-data-server-0.6.1-py39haa95532_0 None
tensorboard-plugi~ pkgs/main/win-64::tensorboard-plugin-wit-1.8.1-py39haa95532_0 None
tensorflow          pkgs/main/win-64::tensorflow-2.10.0-mkl_py39ha510bab_0 None
tensorflow-base    pkgs/main/win-64::tensorflow-base-2.10.0-mkl_py39h6a7f48e_0 None
tensorflow-estima~ pkgs/main/win-64::tensorflow-estimator-2.10.0-py39haa95532_0 None
```

Рисунок 7 – Установка пакета TensorFlow (4)


```
Администратор: Anaconda Powershell Prompt (Anaconda3)
Proceed ([y]/n)? y

Downloading and Extracting Packages
google-auth-oauthlib 18 KB ##### 100%
python-flatbuffers-2 34 KB ##### 100%
opt_einsum-3.3.0 57 KB ##### 100%
aiohttp-3.8.3 415 KB ##### 100%
keras-2.10.0 1.5 MB ##### 100%
libcurl-7.87.0 324 KB ##### 100%
tensorboard-data-ser 17 KB ##### 100%
zipp-3.11.0 20 KB ##### 100%
tensorboard-plugin-w 671 KB ##### 100%
tensorboard-2.10.0 5.6 MB ##### 100%
grpcio-1.42.0 1.9 MB ##### 100%
absl-py-1.3.0 171 KB ##### 100%
zlib-1.2.13 113 KB ##### 100%
attrs-22.1.0 84 KB ##### 100%
tensorflow-2.10.0 5 KB ##### 100%
gast-0.4.0 13 KB ##### 100%
tf_flow_select-2.3.0 3 KB ##### 100%
async-timeout-4.0.2 12 KB ##### 100%
werkzeug-2.2.2 340 KB ##### 100%
markdown-3.4.1 148 KB ##### 100%
rsa-4.7.2 28 KB ##### 100%
libprotobuf-3.20.3 2.2 MB ##### 100%
markupsafe-2.1.1 26 KB ##### 100%
multidict-6.0.2 46 KB ##### 100%
colorama-0.4.6 32 KB ##### 100%
frozenlist-1.3.3 40 KB ##### 100%
protobuf-3.20.3 232 KB ##### 100%
yarl-1.8.1 80 KB ##### 100%
termcolor-2.1.0 12 KB ##### 100%
flatbuffers-2.0.0 1.4 MB ##### 100%
astunparse-1.6.3 17 KB ##### 100%
keras-preprocessing 35 KB ##### 100%
google-pasta-0.2.0 46 KB ##### 100%
tensorflow-estimator 491 KB ##### 100%
cachetools-4.2.2 13 KB ##### 100%
oauthlib-3.2.1 194 KB ##### 100%
google-auth-2.6.0 83 KB ##### 100%
blinker-1.4 23 KB ##### 100%
gflib-5.2.1 88 KB ##### 100%
flit-core-3.6.0 42 KB ##### 100%
aiosignal-1.2.0 12 KB ##### 100%
typing_extensions-4 47 KB ##### 100%
requests-oauthlib-1 23 KB ##### 100%
tensorflow-base-2.10 75.4 MB ##### 100%
Preparing transaction: done
Verifying transaction: done
Executing transaction: done
Retrieving notices: ...working... done
```

Рисунок 8 – Установка пакета TensorFlow (4)

Фиксирование («заморозка») зависимостей с помощью пакетного менеджера pip:

pip freeze > requirements.txt (5)

requirements.txt – Блокнот

Файл Правка Формат Вид Справка

abs1-py @ file:///C:/b/abs_5babsu7y5k/croot/abs1-py_1666362945682/work
aiohttp @ file:///C:/b/abs_c4zmy2l69e/croot/aiohttp_1670009573673/work
aiosignal @ file:///tmp/build/80754af9/aiosignal_1637843061372/work
appdirs==1.4.4
astunparse==1.6.3
async-timeout @ file:///C:/b/abs_43ozhz2a8g/croots/recipe/async-timeout_1664876362767/work
attrs @ file:///C:/b/abs_09s3y775ra/croot/attrs_1668696195628/work
blinker==1.4
bottleneck @ file:///C:/windows/Temp/abs_3198ca53-903d-42fd-87b4-03e6d03a8381yfwsuve8/croots/recipe/bottleneck_1657175565403/work
brotlipy==0.7.0
cachetools @ file:///tmp/build/80754af9/cachetools_1619597386817/work
certifi @ file:///C:/b/abs_8so_5fmo5e/croot/certifi_1671487778835/work/certifi
cffi @ file:///C:/b/abs_49n3v2yhhr/croot/cffi_1670423218144/work
charset-normalizer @ file:///tmp/build/80754af9/charset-normalizer_1630003229654/work
click @ file:///C:/ci/click_1646083659831/work
colorama @ file:///C:/b/abs_90zq0l032/croot/colorama_1672387194846/work
cryptography @ file:///C:/b/abs_8ecplyc3n2/croot/cryptography_1677533105000/work
flatbuffers @ file:///home/ktietz/cip/python-flatbuffers_1634039120618/work
flit-core @ file:///opt/conda/conda-bld/flit-core_1644941570762/work/source/flit_core
frozenlist @ file:///C:/b/abs_2bb5uighsi/croot/frozenlist_1670004511812/work
gast @ file:///Users/ktietz/demo/mc3/conda-bld/gast_1628588903283/work
google-auth @ file:///opt/conda/conda-bld/google-auth_1646735974934/work
google-auth-oauthlib @ file:///tmp/build/80754af9/google-auth-oauthlib_167120569401/work
google-pasta @ file:///Users/ktietz/demo/mc3/conda-bld/google-pasta_1630577991354/work
grpcio @ file:///C:/ci/grpcio_1637590978642/work
h5py @ file:///C:/ci/h5py_1659080875384/work
idna @ file:///C:/b/abs_bdhebr10a/croot/idna_1666125572046/work
importlib-metadata @ file:///C:/ci/importlib-metadata_1640562621412/work
keras @ file:///C:/Users/builder/adiptero/mc3/tf210/conda-bld/keras_1669760578649/work/keras-2.10.0-py2.py3-none-any.whl
Keras-Preprocessing @ file:///tmp/build/80754af9/keras-preprocessing_1612283640596/work
Markdown @ file:///C:/b/abs_90lv_uclna/croot/markdown_1671541919225/work
MarkupSafe @ file:///C:/ci/markupsafe_1654500877284/work
mkl-fft==1.3.1
mkl-random @ file:///C:/ci/mkl_random_1626186184308/work
mkl-service==2.4.0
multidict @ file:///C:/b/abs_6cx_8w3cv2/croot/multidict_1665674238352/work
numexpr @ file:///C:/b/abs_87b0k80hk/croot/numexpr_1668713882979/work
numpy @ file:///C:/b/abs_datssh7cer/croot/numpy_and_numpy_base_1672336199388/work
oauthlib @ file:///C:/b/abs_2e0ymq2ow/croot/oauthlib_1665490906043/work
opt-einsum @ file:///tmp/build/80754af9/opt_einsum_1621500238896/work
packaging @ file:///C:/b/abs_cf5upbur87/croot/packaging_1671697442297/work
pandas @ file:///C:/b/abs_cf5ueztfrm/croot/pandas_1670425103552/work
pooch @ file:///tmp/build/80754af9/pooch_1623324770023/work
protobuf==3.20.3
pyasn1 @ file:///Users/ktietz/demo/mc3/conda-bld/pyasn1_1629708007385/work
pyasn1-modules==0.2.0
pycparser @ file:///tmp/build/80754af9/pycparser_1636541352034/work
PyJWT @ file:///C:/ci/pyjwt_1657511236979/work
pyOpenSSL @ file:///C:/b/abs_552w85x1jz/croot/pyopenssl_1677607703691/work
PySocks @ file:///C:/ci/pysocks_1605307512533/work
python-dateutil @ file:///tmp/build/80754af9/python-dateutil_1626374649649/work
pytz @ file:///C:/b/abs_22f0fvpm1x/croot/pytz_1671690859064/work
requests @ file:///C:/ci/requests_1657735342357/work
requests-oauthlib==1.3.0
rsa @ file:///tmp/build/80754af9/rsa_1614366226499/work
scipy==1.10.0
six @ file:///tmp/build/80754af9/six_1644875935023/work
tensorboard @ file:///C:/Users/builder/adiptero/mc3/tf210/conda-bld/tensorboard_1669760968711/work/tensorboard-2.10.0-py3-none-any.whl
tensorboard-data-server @ file:///C:/b/abs_2fhvp0862s/croot/tensorboard-data-server_1670853600144/work/tensorboard_data_server-0.6.1-py3-none-any.whl
tensorboard-plugin-wit @ file:///C:/tf/b/tensorboard-plugin-wit_1660162132996/work/tensorboard_plugin_wit-1.6.1-py3-none-any.whl
tensorflow==2.10.0
tensorflow-estimator @ file:///C:/Users/builder/adiptero/mc3/tf210/conda-bld/tensorflow-estimator_1669761460695/work/tensorflow_estimator-2.10.0-py2.py3-none-any.whl
termcolor @ file:///C:/b/abs_16qe73hw7n/croot/termcolor_16680804642458/work
typing_extensions @ file:///C:/b/abs_89eu186zuq/croot/typing_extensions_1669923792806/work

Стр 5, 51

Рисунок 9 – Результат выполнения команды (5). Файл requirements.txt

Запись настроек окружения в файл:

conda env export > environment.yml (6)

```
C: > Users > FonK > Desktop > python > OPI > labRabOPI_2.14 > ! enviroment.yml
1  name: OPI_17
2  channels:
3    - defaults
4  dependencies:
5    - _tflow_select=2.3.0=mkl
6    - absl-py=1.3.0=py39haa95532_0
7    - aiohttp=3.8.3=py39h2bbff1b_0
8    - aiosignal=1.2.0=pyhd3eb1b0_0
9    - appdirs=1.4.4=pyhd3eb1b0_0
10   - astunparse=1.6.3=py_0
11   - async-timeout=4.0.2=py39haa95532_0
12   - attrs=22.1.0=py39haa95532_0
13   - blas=1.0=mkl
14   - blinker=1.4=py39haa95532_0
15   - bottleneck=1.3.5=py39h080aedc_0
16   - brotliipy=0.7.0=py39h2bbff1b_1003
17   - ca-certificates=2023.01.10=haa95532_0
18   - cachetools=4.2.2=pyhd3eb1b0_0
19   - certifi=2022.12.7=py39haa95532_0
20   - cffi=1.15.1=py39h2bbff1b_3
21   - charset-normalizer=2.0.4=pyhd3eb1b0_0
22   - click=8.0.4=py39haa95532_0
23   - colorama=0.4.6=py39haa95532_0
24   - cryptography=39.0.1=py39h21b164f_0
25   - flatbuffers=2.0.0=h6c2663c_0
26   - flit-core=3.6.0=pyhd3eb1b0_0
27   - frozenlist=1.3.3=py39h2bbff1b_0
28   - gast=0.4.0=pyhd3eb1b0_0
29   - giflib=5.2.1=h8cc25b3_3
30   - google-auth=2.6.0=pyhd3eb1b0_0
31   - google-auth-oauthlib=0.4.4=pyhd3eb1b0_0
32   - google-pasta=0.2.0=pyhd3eb1b0_0
33   - grpcio=1.42.0=py39hc60d5dd_0
34   - h5py=3.7.0=py39h3de5c98_0
```

Рисунок 10 – Результат выполнения команды (6). Файл environment.yml

Контрольные вопросы

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

`pip install <название пакета>`

2. Как осуществить установку менеджера пакетов `pip`?

Необходимо скачать скрипт `get-pip.py` командой
`curl https://bootstrap.pypa.io/get-pip.py -o get-pip.py`
и выполнить его командой
`python get-pip.py`

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

В репозитории Python Package Index (PyPI)

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

`pip install ProjectName` (после `pip install` написать просто название пакета)

7. Как установить пакет из локальной директории с помощью `pip`?

`pip install ./dist/ProjectName.tar.gz` (после `pip install` написать путь к пакету на локальном компьютере)

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?

Проблемы обратной совместимости и коллективной разработки

12. Каковы основные этапы работы с виртуальными окружениями?

Создание □ Активация □ Работа □ Деактивация □ Удаление

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

Создание

`python -m venv <путь к папке виртуального окружения>`

Активация

`env\\Scripts\\activate`

Деактивация

`deactivate`

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

Установка пакета

`python3 -m pip install virtualenv`

Создание

`virtualenv -p python3 env`

Активация

`env\\Scripts\\activate`

Деактивация

`deactivate`

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

Установка

`pip install --user pipenv`

Создание проекта

`pipenv --python <версия python>`

После создания проекта создаётся файл Pipfile и виртуальное окружение

Установка зависимостей
`pipenv ProjectName`

Установка зависимостей с другого окружения
`pipenv sync --dev`

Активация
`pipenv`
`shell`

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

В файле requirements.txt хранятся все зависимости окружения.

Для создания необходимо выполнить команду `pip freeze > requirements.txt`

Внутри файла находится список зависимостей в формате
[название_проекта==версия_проекта]
`beautiful soup==4.7.1`

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

Conda может работать не только с пакетами Python, но и для других языков. Conda устанавливает двоичные файлы, поэтому работу по компиляции пакета самостоятельно выполнять не требуется (по сравнению с pip).

18. В какие дистрибутивы Python входит пакетный менеджер conda?

Anaconda и Miniconda

19. Как создать виртуальное окружение conda?

Создание
`conda create -n $PROJECT_NAME$ python=3.9`

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

Активация

```
conda activate $PROJECT_NAME$
```

Установка пакетов

```
conda install ProjectName1, ProjectName2, ProjectName3
```

21. Как деактивировать и удалить виртуальное окружение conda?

Деактивация

```
conda deactivate
```

Удаление

```
conda remove -n $PROJ_NAME$
```

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

Файл environment.yml позволит воссоздать окружение в любой нужный момент

Создание

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

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

```
conda env create -f environment.yml
```

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

File → Settings → Project → Python Interpreter →  → Add... → Conda Environment

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

Для того, чтобы при загрузке с удалённого репозитория, благодаря настройкам виртуального окружения можно повторить в точности окружения при разработке, что исключит вероятность несовместимости.