Практическая работа №2

Основы работы с технологиями контейнеризации и ботами Telegram

**Цель работы**.

Создание сервера с постоянно работающим Telegram ботом

**Программа работы.**

Следует изучить базовые команды ubuntu https://help.ubuntu.ru/wiki/командная_строка и рекомендуется держать данную ссылку открытой, в т.ч. использовать для формирования отчета по работе.

Создание собственного облачного сервера описано в приложении 1, однако, доступные облачные серверы не имеют обычно достаточных ресурсов для обеспечения работы значительного количества пользователей, мы его используем только как шлюз к основном рабочему серверу.

1.1. Из окна Windows PowerShell подключаемся к серверу-шлюзу по ssh
> ssh student@195.133.13.56
*> 24*

1.2. От сервера-шлюза подключаемся к основному рабочему серверу

$ ssh student@10.8.0.2

*24*

1.3. Создаем свой (по номеру зачетки) рабочий каталог и переходим в него

$ mkdir 000000 && cd 000000

1.4. Проверяем работу python3

$ python3

1.5. Для того, чтобы не нарушать структуру базового python, не мешать своими установками администраторам серверов и коллегам, создаем «окружение» python env и активируем его [https://netpoint-dc.com/blog/python-venv-ubuntu-1804/]

$ python3 -m venv env

$ source env/bin/activate

В результате в начале командной строки появляется указание на использование окружения:

student@debian:~/000000$

становится

**(env)** student@debian:~/000000$

1.6. Устанавливаем необходимые pip-пакеты, в частности, нам понадобится

$ pip install telepot

1.7. Создаем собственную учетную запись – нового бота, как это указано в Приложении 2 (дополнительно см. "Step 2: Text /newbot to BotFather" https://www.instructables.com/Set-up-Telegram-Bot-on-Raspberry-Pi/).

Получаем токен, его будет достаточно для работы простейшего приложения, которое на /command1 будет отвечать Oks, а на /command2 - Ok.

*import telepot*

```
import time

def handle(msg):
    chat_id = msg['chat']['id']
    command = msg['text']

    print('Got command: %s' % command)
    print('From : %s' % chat_id)

    if command == '/command1':
        bot.sendMessage(chat_id, 'Oks')
    elif command == '/command2':
        bot.sendMessage(chat_id, 'Ok')

bot = telepot.Bot('***** PUT YOUR TOKEN HERE *****')
bot.message_loop(handle)
print('I am listening ...')

while 1:
    time.sleep(10)
```

Копируем текст программы в буфер обмена, запускаем текстовый редактор

$ nano bot.py

Нажимаем в открывшемся пустом документе правой кнопкой мыши, текст программы вставляется.

Клавишами доходим до текста

****** PUT YOUR TOKEN HERE ******

удаляем его, копируем токен, полученный от BotFather на его место.

Сохраняем файл (Ctrl+O), выходим (Ctrl+X).

Запускаем программу

$ python3 bot.py

Проверяем работу бота, находя его через telegram.

1.8. Настраиваем работу собственной python-программы в виде docker-контейнера с автозапуском после старта ОС [в соответствии с

https://habr.com/ru/companies/vdsina/articles/555540/ и
https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/439980/]

1.8.1. Создаем файл requirements.txt со списком pip-библиотек, необходимых для работы нашей программы

$ nano requirements.txt

*telepot==12.7*

Сохраняем файл (Ctrl+O), выходим (Ctrl+X).

1.8.2. Создаем файл для сборки docker образа

$ nano Dockerfile

Вставляем в файл

*FROM python:**3.10** AS builder*

*COPY requirements.txt .*

*RUN pip install --user -r requirements.txt*

*FROM python:**3.10**-slim*

*WORKDIR /code*

*COPY --from=builder /root/.local /root/.local*

*COPY ./bot.py .*

*ENV PATH=/root/.local:$PATH*

*CMD [ "python", "-u", "./bot.py" ]*

Сохраняем файл (Ctrl+O), выходим (Ctrl+X).

Следует обратить внимание на версию python: указанная в данном примере соответствует python, установленном на сервере 10.8.0.2, если Вы используете свой сервер, но следует указать версию, установленную на нем, например, для Debian 12 по умолчанию устанавливается python:3.11

1.8.3. Собираем docker образ с именем – номером зачетки

$ docker build -t 000000 .

1.8.4. Запускаем docker образ в режиме работы в фоне (-d) и даем команду запуска при перезапуске docker (--restart=always)

$ docker run -d --restart=always 000000

В ответ на данную команду, docker сообщает CONTAINER ID вида

*5df687ebc2f6380abd23e4ac5f7899c5f9a8a0e414cfa633ffefb0c372e40fcd*

Также данный CONTAINER ID можно понять из списка, выдаваемого в ответ на команду

$ docker ps -a

*CONTAINER ID IMAGE COMMAND CREATED STATUS PORTS NAMES*

*5df687ebc2f6 000000 "python -u ./bot.py" About a minute ago Up About a minute bold_bhabha*

В данном случае CONTAINER ID значительно короче; можно пользоваться любым номером.

Например, для просмотра log'ов (в данном случае - результатов работы функций "print(" программы).

$ docker logs 5df687ebc2f6380abd23e4ac5f7899c5f9a8a0e414cfa633ffefb0c372e40fcd

Got command: /command1

From : 384540256

1.8.5. После проверки следует сохранить docker image в виде архива. Это может быть полезно для передачи Вашим заказчикам, например, если нет желания и возможности воспользоваться Docker Hub

Сначала останавливаем контейнер

$ docker stop 5df687ebc2f6

Далее сохраняем командой [https://stackoverflow.com/questions/24482822/how-to-share-my-docker-image-without-using-the-docker-hub]

$ docker save -o <path for created tar file> <image name>

Например,

$ docker save -o ./docker_image_000000.tar 000000

Далее из новой Windows PowerShell копируем этот файл к себе на ПК командой scp [https://wiki.enchtex.info/tools/console/scp], выполнив на локальном ПК

> scp student@195.133.13.56:/home/student/000000/docker_image_000000.tar .

(необходимо будет указать пароль пользователя - 24)

Если Вы наоборот, создавали docker на своем ПК и хотите передать его на какой-либо сервер, то команда должна иметь вид

$ scp ./docker_image_000000.tar student@195.133.13.56:/home/student/000000/

На целевом для запуска контейнера ПК распаковываем tar-файл в каталог docker

$ docker load -i ./docker_image_000000.tar

*571ade696b26: Loading layer [==================================================>] 77.82MB/77.82MB*

*e96fe707bd25: Loading layer [==================================================>] 9.551MB/9.551MB*

*4b58789a003f: Loading layer [==================================================>] 35.28MB/35.28MB*

*2655468a1a9f: Loading layer [==================================================>] 5.12kB/5.12kB*

*0b61847d9826: Loading layer [==================================================>] 12.99MB/12.99MB*

*801e13511f2f: Loading layer [==================================================>] 1.536kB/1.536kB*

*808b39b933eb: Loading layer [==================================================>] 10.97MB/10.97MB*

*ea286d404790: Loading layer [==================================================>] 3.072kB/3.072kB*

*Loaded image: 000000:latest*

Запускаем образ

$ docker run -d --restart=always 000000

*50046704457e9745897ba2c36e99e9c115ef89f3c41fa443beca5a7668668342*

Дополнительные примеры команд:

Остановка

$ docker stop 50046704457e9745897ba2c36e99e9c115ef89f3c41fa443beca5a7668668342

*50046704457e9745897ba2c36e99e9c115ef89f3c41fa443beca5a7668668342*

Удаление котейнера

$ docker rm 50046704457e9745897ba2c36e99e9c115ef89f3c41fa443beca5a7668668342

Удаление образа image

$ docker image rm 000000

*Untagged: 000000:latest*

*Deleted: sha256:d863657cdb75bd42ae87353533ab6bd2201cfce16a7be2ec3c7b028b6341e5ab*

*Deleted: sha256:302c36b8d0f3add37345463c5235c21088c047fa0d6f19693bd9f66db7442bc6*

*Deleted: sha256:e87a9bf251080da4af8e7ed51e4048a453b1deb7f9d73a526b08f96f343b366b*

*Deleted: sha256:8466b1a13177626112a3b27b33bb6dd8bb013e4bdedf27c2d29c52b31c26d908*

*Deleted: sha256:4ec2e811eb3bca56124349186481b085bfa8f26b073777fcf94af8b4ac785649*

*Deleted: sha256:e8f29a68c53010eb307c1a07df90028fe4b7e0766bd9d7be0fc80287fa93a116*

*Deleted: sha256:e2b880ce8192f572ac31d7db0071633982c965863927fe8e5048d32f88cc6218*

*Deleted: sha256:cd6b0451a6fea2b8ab85302915856393122ec8db6399363a01d273a98c819ac2*

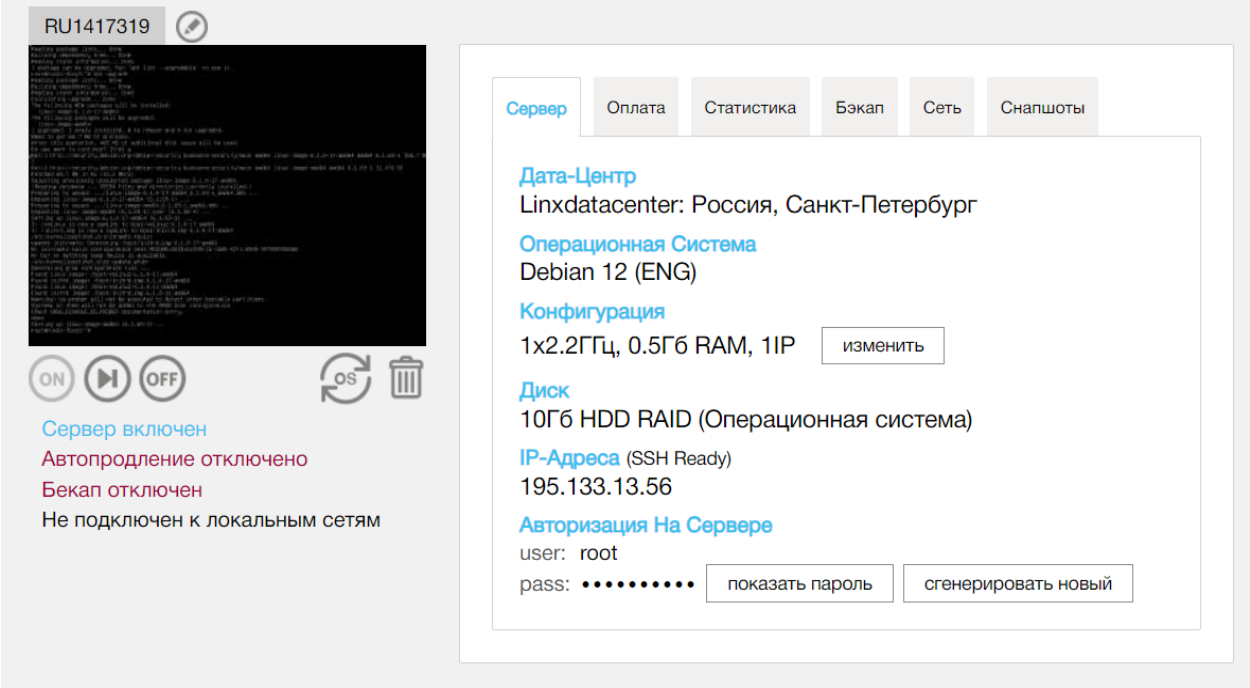
*Deleted: sha256:571ade696b261f0ff46e3cdac4635afc009c4ed3429950cb95cd7e5f70ba0a07*

Приложение 1

Подготовка собственного облачного сервера для выполнения программ в docker

1.1. Покупаем себе сервер VPS, например, вот тут https://ruvds.com/ru-rub/my/orders, выбирая в качестве ОС, например, Debian 12.

1.2. Ждем, пока завершится установка, видим в https://ruvds.com/ru-rub/my/servers новый сервер, его IP, просматриваем и копируем пароль.




1.3. На рисунке показан существующий сервер 195.133.13.56 и его можно использовать. Из Windows PowerShell подключаемся к нему удаленно под пользователем root

> ssh root@195.133.13.56

1.4. Стандартные команды проверки последних обновлений для Ubuntu/Debian после установки:

# apt-get update

# apt-get upgrade

Кроме того, устанавливаем htop

# apt install htop

1.5. Создаем нового пользователя student с собственным каталогом

# useradd -m student -s /bin/bash

и задаем ему пароль

# passwd student

*24*

*24*

1.6. Добавляем его в группу, которая может подключаться по ssh к серверу [https://ostechnix.com/allow-deny-ssh-access-particular-user-group-linux/]

# nano /etc/ssh/sshd_config

в конце файла добавляем

*AllowUsers student*

Сохраняем файл (Ctrl+O), выходим (Ctrl+X).

Перезапускаем службу ssh

# systemctl restart sshd

Пробуем из второго окна Windows PowerShell подключиться с указанными учетными данными

> ssh student@195.133.13.56

*> 24*

* Иногда проявляется ошибка в подключении к серверу по ssh (долгое ожидание сообщение о невозможности подключения). В таком случае следует воспользоваться https://serverfault.com/a/918810 https://www.seei.biz/ssh-fails-to-connect-with-debug1-expecting-ssh2_msg_kex_ecdh_reply/

1.7. В первом окне Windows PowerShell из-под учетной записи root устанавливаем docker engine https://docs.docker.com/engine/install/debian/

```
# apt-get install ca-certificates curl
# install -m 0755 -d /etc/apt/keyrings
# curl -fsSL https://download.docker.com/linux/debian/gpg -o /etc/apt/keyrings/docker.asc
# chmod a+r /etc/apt/keyrings/docker.asc
# echo \
  "deb [arch=$(dpkg --print-architecture) signed-by=/etc/apt/keyrings/docker.asc]
https://download.docker.com/linux/debian \
  $(. /etc/os-release && echo "$VERSION_CODENAME") stable" | \
  sudo tee /etc/apt/sources.list.d/docker.list > /dev/null
# apt-get update
# apt-get install docker-ce docker-ce-cli containerd.io docker-buildx-plugin docker-compose-plugin
```

Проверяем работу под root (после указанной команды ошибок быть не должно)

```
# docker run hello-world
```

Добавляем группу docker

```
# groupadd docker
```

Добавляем в эту группу student'a

```
# usermod -aG docker student
```

В окне с учетной записью student сначала переобновляем свои данные в группе

```
$ newgrp docker
```

потом проверяем работу (после указанной команды ошибок быть не должно)

```
$ docker run hello-world
```

1.8. Устанавливаем python из учетной записи root

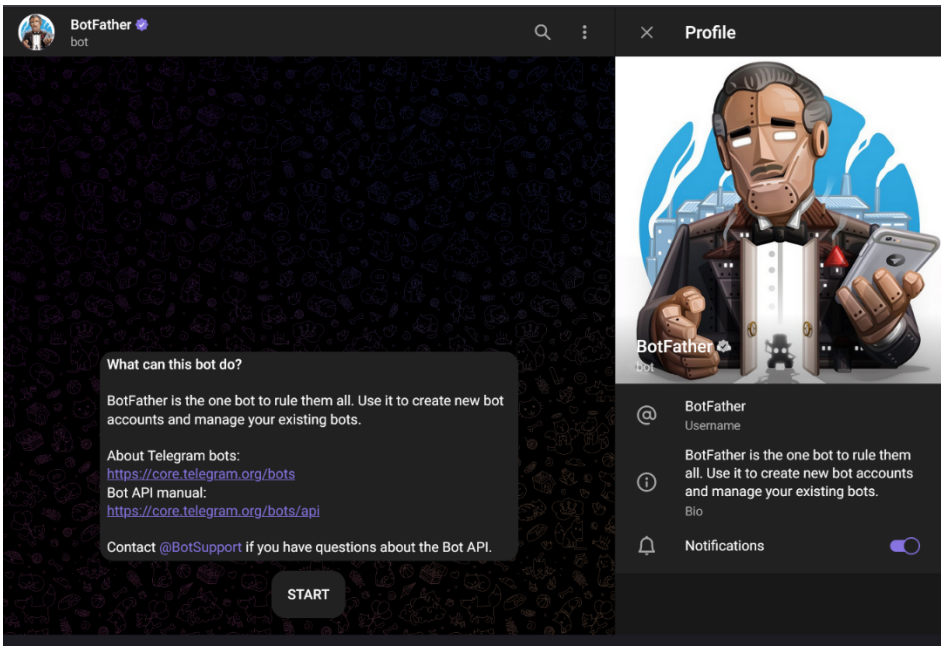
```
# apt install python3 python3-pip python3-venv
```

Затем снимаем запрет student’у устанавливать пакеты через pip

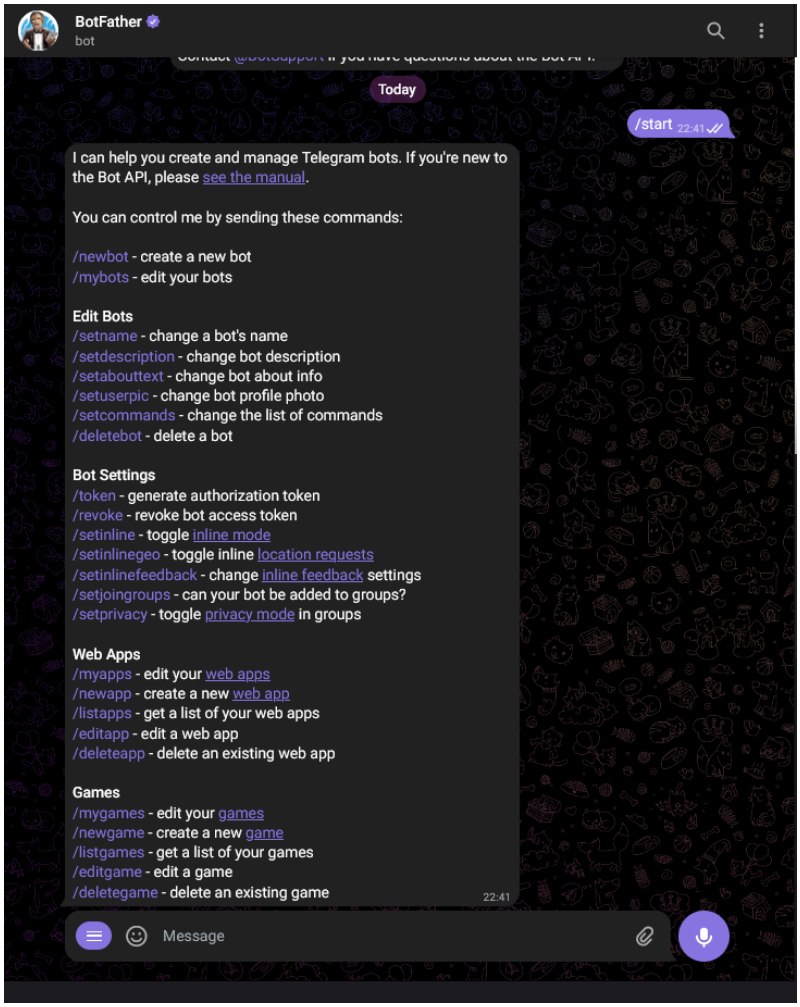
```
# rm /usr/lib/python3.11/EXTERNALLY-MANAGED
```

Приложение 2

Откройте Telegram на своем телефоне, найдите пользователя по имени BotFather (поиск формирует несколько аналогов, нужен именно @BotFather). Как следует из названия, он является «отцом» всех ботов.




Он принимает специальные команды.



Чтобы получить учетную запись бота, отправьте ему сообщение /newbot. Он задаст пару вопросов. В конце процесса вам будет предоставлен токен, имеющий вид аналогичный 123456789:ABCdefGhIJKlmNoPQRsTUVwxyZ. Этот токен вам потребуется для работы программы на python. Скопируйте его в текстовый файл.