

**МИНЦИФРЫ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Институт магистратуры

Кафедра Защищенных систем связи

Дисциплина: Технологии обеспечения информационной безопасности
больших данных

**ОТЧЕТ
ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ 4**

Установка Docker и создание docker-compose
(тема отчета)

Направление/специальность подготовки:

10.04.01 Информационная безопасность
(код и наименование направления/специальности)

Выполнил:

Коновалова В.В., ИКТБ -17м
(Ф.И.О., № группы)

(подпись)

Проверил:

Виткова Л.Н., ст. преп.
(Ф.И.О., должность)

(подпись)

Санкт-Петербург
2021

Ход выполнения работы

1. Проверим наличие обновлений

```
viktoria@user-virtual-machine:~$ sudo apt update
Суц:1 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal InRelease
Суц:2 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease
Суц:3 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports InRelease
Пол:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security InRelease [114 kB]
Получено 114 kB за 1с (193 kB/s)
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Все пакеты имеют последние версии.
viktoria@user-virtual-machine:~$
```

2. Перед тем как установить Docker Ubuntu необходимо установить дополнительные пакеты ядра, которые позволяют использовать Aufs для контейнеров Docker. С помощью этой файловой системы мы сможем следить за изменениями и делать мгновенные снимки контейнеров:

```
viktoria@user-virtual-machine:~$ sudo apt install linux-image-extra-virtual
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Следующие пакеты устанавливались автоматически и больше не требуются:
  libfprint-2-tod1 liblvm9 linux-headers-5.4.0-26 linux-headers-5.4.0-26-generic linux-image-5.4.0-26-generic
  linux-modules-5.4.0-26-generic linux-modules-extra-5.4.0-26-generic
Для их удаления используйте 'sudo apt autoremove'.
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
  linux-image-5.4.0-89-generic linux-image-generic linux-modules-5.4.0-89-generic linux-modules-extra-5.4.0-89-generic
Предлагаемые пакеты:
  fdutils linux-doc | linux-source-5.4.0 linux-tools linux-headers-5.4.0-89-generic
Следующие НОВЫЕ пакеты будут установлены:
  linux-image-5.4.0-89-generic linux-image-extra-virtual linux-image-generic linux-modules-5.4.0-89-generic
  linux-modules-extra-5.4.0-89-generic
Обновлено 0 пакетов, установлено 5 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 0 пакетов не обновлено.
Необходимо скачать 63,2 MB архивов.
После данной операции будет занято дискового пространства возрастёт на 292 MB.
Хотите продолжить? [Д/Н] y
Пак:1 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 linux-modules-5.4.0-89-generic amd64 5.4.0-89.100 [14,0 MB]
Пак:2 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 linux-image-5.4.0-89-generic amd64 5.4.0-89.100 [8 990 kB]
Пак:3 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 linux-modules-extra-5.4.0-89-generic amd64 5.4.0-89.100 [39,4 MB]
Пак:4 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 linux-image-generic amd64 5.4.0-89.93 [2 576 B]
Пак:5 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 linux-image-extra-virtual amd64 5.4.0-89.93 [1 888 B]
Получено 63,2 MB за 41с (1 541 kB/s)
Выбор ранее не выбранного пакета linux-modules-5.4.0-89-generic.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 224768 файлов и каталогов.)
Подготовка к распаковке ./linux-modules-5.4.0-89-generic 5.4.0-89.100 amd64.deb ...
Распаковывается linux-modules-5.4.0-89-generic (5.4.0-89.100) ...
Выбор ранее не выбранного пакета linux-image-5.4.0-89-generic.
Подготовка к распаковке ./linux-image-5.4.0-89-generic 5.4.0-89.100 amd64.deb ...
Распаковывается linux-image-5.4.0-89-generic (5.4.0-89.100) ...
Выбор ранее не выбранного пакета linux-modules-extra-5.4.0-89-generic.
Подготовка к распаковке ./linux-modules-extra-5.4.0-89-generic 5.4.0-89.100 amd64.deb ...
Распаковывается linux-modules-extra-5.4.0-89-generic (5.4.0-89.100) ...
Выбор ранее не выбранного пакета linux-image-generic.
[*****]
```

3. Затем установите несколько необходимых пакетов, которые позволяют арт использовать пакеты через HTTPS:

```

viktorgagar-virtual-machine:~$ sudo apt install apt-transport-https ca-certificates curl software-properties-common
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Уже установлен пакет ca-certificates самой новой версии (20210119-20.04.2).
ca-certificates помечен как установленный вручную.
Уже установлен пакет software-properties-common самой новой версии (0.98.9.5).
software-properties-common помечен как установленный вручную.
Следующие пакеты устанавливались автоматически и больше не требуются:
  libfprint-2-tools liblvm2 linux-headers-5.4.0-26 linux-headers-5.4.0-26-generic linux-image-5.4.0-26-generic
  linux-modules-5.4.0-26-generic linux-modules-extra-5.4.0-26-generic
Для их удаления используйте «sudo apt autoremove».
Следующие новые пакеты будут установлены:
  apt-transport-https curl
Обновлено 0 пакетов, установлено 2 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 0 пакетов не обновлено.
Необходимо скачать 166 кБ архивов.
После данной операции объем занятого дискового пространства возрастет на 573 кБ.
Хотите продолжить? [Д/н] y
Пак11 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/universe amd64 apt-transport-https all 2.0.6 [4 688 Б]
Пак12 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 curl amd64 7.68.0-1ubuntu2.7 [161 кБ]
Получено 166 кБ за 0с (1 130 кБ/с)
Выбор ранее не выбранного пакета apt-transport-https.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 231386 файлов и каталогов.)
Подготовка к распаковке ./apt-transport-https_2.0.6_all.deb ...
Распаковывается apt-transport-https (2.0.6) ...
Выбор ранее не выбранного пакета curl.
Подготовка к распаковке ./curl_7.68.0-1ubuntu2.7_amd64.deb ...
Распаковывается curl (7.68.0-1ubuntu2.7) ...

```

- Добавьте ключ GPG для официального репозитория Docker в вашу систему:

```
curl -fsSL https://download.docker.com/linux/ubuntu/gpg | sudo apt-key add -
```

- Добавьте репозиторий Docker в источники APT:

```

viktorgagar-virtual-machine:~$ curl -fsSL https://download.docker.com/linux/ubuntu/gpg | sudo apt-key add -
OK
viktorgagar-virtual-machine:~$ sudo add-apt-repository "deb [arch=amd64] https://download.docker.com/linux/ubuntu focal stable"
См11 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal InRelease
См12 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease [114 кБ]
См13 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports InRelease [101 кБ]
См14 https://download.docker.com/linux/ubuntu focal InRelease [57,7 кБ]
См15 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security InRelease [114 кБ]
См16 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 DEP-11 Metadata [279 кБ]
См17 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/universe amd64 DEP-11 Metadata [362 кБ]
См18 https://download.docker.com/linux/ubuntu focal/stable amd64 Packages [12,3 кБ]
См19 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/universe DEP-11 48x48 Icons [222 кБ]
См20 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/universe DEP-11 64x64 Icons [393 кБ]
См21 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/multiverse amd64 DEP-11 Metadata [940 Б]
См22 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports/universe amd64 DEP-11 Metadata [10,4 кБ]
Получено 1 066 кБ за 1с (1 321 кБ/с)
Чтение списков пакетов... Готово
viktorgagar-virtual-machine:~$

```

- Установка Docker на Ubuntu

```

viktorgagar-virtual-machine:~$ sudo apt install docker-ce
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Следующие пакеты устанавливались автоматически и больше не требуются:
  libfprint-2-tools liblvm2 linux-headers-5.4.0-26 linux-headers-5.4.0-26-generic linux-image-5.4.0-26-generic
  linux-modules-5.4.0-26-generic linux-modules-extra-5.4.0-26-generic
Для их удаления используйте «sudo apt autoremove».
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
  containerd.io docker-ce-cli docker-ce-rootless-extras docker-scan-plugin git git-man liberror-perl pigz slurpnetns
Предлагаемые пакеты:
  aufs-tools cgroups-mount | cgroup-lite git-daemon-run | git-daemon-symlinks git-doc git-el git-email git-gui gitk gitweb git-cvs
  git-mediawiki git-svn
Следующие новые пакеты будут установлены:
  containerd.io docker-ce docker-ce-cli docker-ce-rootless-extras docker-scan-plugin git git-man liberror-perl pigz slurpnetns
Обновлено 0 пакетов, установлено 18 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 0 пакетов не обновлено.
Необходимо скачать 181 МБ архивов.
После данной операции объем занятого дискового пространства возрастет на 441 МБ.
Хотите продолжить? [Д/н] y
Пак1 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 pigz amd64 2.4-1 [57,4 кБ]
Пак2 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 liberror-perl all 0.17029-1 [26,5 кБ]
Пак3 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 git-man all 1:2.25.1-1ubuntu3.2 [884 кБ]
Пак4 https://download.docker.com/linux/ubuntu focal/stable amd64 containerd.io amd64 1.4.11-1 [23,7 МБ]
Пак5 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 git amd64 1:2.25.1-1ubuntu3.2 [4 554 кБ]
Пак6 https://download.docker.com/linux/ubuntu focal/stable amd64 docker-ce-cli amd64 5:20.10.10-3-0-ubuntu-focal [38,8 МБ]
Пак7 https://download.docker.com/linux/ubuntu focal/stable amd64 docker-ce-rootless-extras amd64 5:20.10.10-3-0-ubuntu-focal [7,794 кБ]

```

- Проверка состояния

```

viktorgagar-virtual-machine:~$ sudo systemctl status docker
● docker.service - Docker Application Container Engine
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/docker.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Thu 2021-11-04 16:35:21 MSK; 1min 14s ago
   TriggeredBy: ● docker.socket
     Docs: https://docs.docker.com
    Main PID: 11872 (dockerd)
      Tasks: 6
     Memory: 28,2M
    CGroup: /system.slice/docker.service
            └─11872 /usr/bin/dockerd -H fd:// --containerd=/run/containerd/containerd.sock

ноя 04 16:35:20 user-virtual-machine dockerd[11872]: time="2021-11-04T16:35:20.483698542+03:00" level=warning msg="Your kernel does not support swap memory limit. Swap limit will be ignored by the daemon."
ноя 04 16:35:20 user-virtual-machine dockerd[11872]: time="2021-11-04T16:35:20.483324988+03:00" level=warning msg="Your kernel does not support cgroup swap limit."
ноя 04 16:35:20 user-virtual-machine dockerd[11872]: time="2021-11-04T16:35:20.483159346+03:00" level=warning msg="Your kernel does not support cgroup memory limit."
ноя 04 16:35:20 user-virtual-machine dockerd[11872]: time="2021-11-04T16:35:20.483176552+03:00" level=info msg="Loading containers: start."
ноя 04 16:35:21 user-virtual-machine dockerd[11872]: time="2021-11-04T16:35:21.922303772+03:00" level=info msg="Default bridge (docker0) is already up. IP address: 172.17.0.1"
ноя 04 16:35:21 user-virtual-machine dockerd[11872]: time="2021-11-04T16:35:21.99493719+03:00" level=info msg="Loading containers: done."
ноя 04 16:35:21 user-virtual-machine dockerd[11872]: time="2021-11-04T16:35:21.422268989+03:00" level=info msg="Docker daemon" commit=22740
ноя 04 16:35:21 user-virtual-machine dockerd[11872]: time="2021-11-04T16:35:21.422482972+03:00" level=info msg="Daemon has completed initialization"
ноя 04 16:35:21 user-virtual-machine systemd[1]: Started Docker Application Container Engine.
ноя 04 16:35:21 user-virtual-machine dockerd[11872]: time="2021-11-04T16:35:21.648276094+03:00" level=info msg="API listen on /run/docker.sock"

```

- По умолчанию команда docker может быть запущена только пользователем root или пользователем из группы docker, которая автоматически создается при установке Docker. Если вы не хотите

каждый раз вводить `sudo` при запуске команды `docker`, добавьте свое имя пользователя в группу `docker`:

```
viktorla@user-virtual-machine:~$ sudo usermod -aG docker viktorla
```

9. Контейнеры Docker получают из образов Docker. По умолчанию Docker загружает эти образы из Docker Hub, реестр Docker, контролируемые Docker, т.е. компанией, реализующей проект Docker. Любой может размещать свои образы Docker на Docker Hub, поэтому большинство приложений и дистрибутивов Linux, которые вам потребуются, хранят там свои образы.

Чтобы проверить, можно ли получить доступ к образам из Docker Hub и загрузить их, введите следующую команду:

```
viktorla@user-virtual-machine:~$ sudo docker run hello-world
Unable to find image 'hello-world:latest' locally
latest: Pulling from library/hello-world
2db29710123e: Pull complete
Digest: sha256:37a0b92b08d4919615c3ee023f7ddb068d12b8387475d64c622ac30f45c29c51
Status: Downloaded newer image for hello-world:latest

Hello from Docker!
This message shows that your installation appears to be working correctly.

To generate this message, Docker took the following steps:
1. The Docker client contacted the Docker daemon.
2. The Docker daemon pulled the "hello-world" image from the Docker Hub.
   (amd64)
3. The Docker daemon created a new container from that image which runs the
   executable that produces the output you are currently reading.
4. The Docker daemon streamed that output to the Docker client, which sent it
   to your terminal.

To try something more ambitious, you can run an Ubuntu container with:
$ docker run -it ubuntu bash

Share images, automate workflows, and more with a free Docker ID:
https://hub.docker.com/

For more examples and ideas, visit:
https://docs.docker.com/get-started/
viktorla@user-virtual-machine:~$
```

Данный вывод говорит о том, что Docker работает корректно.

10. Поиск образа Ubuntu:

```
viktorla@user-virtual-machine:~$ sudo docker search ubuntu
NAME                DESCRIPTION                                     STARS     OFFICIAL   AUTOMATED
ubuntu              Ubuntu is a Debian-based Linux operating sys... 13073     [OK]
dorowu/ubuntu-desk... Docker Image to provide HTML5 VNC Interface ... 584
webosphere/liberty  WebSphere Liberty multi-architecture images ... 281       [OK]
rastasheep/ubuntu-... Dockerized SSH service, built on top of offl... 258
consul/ubuntu-xfce-... Ubuntu container with "headless" VNC sessio... 242
ubuntu-upstart      DEPRECATED, as is Upstart (find other proces... 113       [OK]
landiinternet/ubun... ubuntu-16-nginx-php-phpmyadmin-mysql-5      50
ubuntu-debootstrap  DEPRECATED; use "ubuntu" instead             45       [OK]
l3ls/ubuntu         Ubuntu is a Debian-based Linux operating sys... 28
solita/ubuntu-syste Ubuntu + systemd                             24
nuagebc/ubuntu      Simple always updated Ubuntu docker images w... 24
fnodsc/ubuntu-pytho A slim Ubuntu-based Python3 image           14
landiinternet/ubun... ubuntu-16-apache-php-5.6                    14
landiinternet/ubun... ubuntu-16-apache-php-7.0                    13
landiinternet/ubun... ubuntu-16-nginx-php-phpmyadmin-mariadb-10 ... 11
landiinternet/ubun... ubuntu-16-nginx-php-5.6-wordpress-4         9
landiinternet/ubun... ubuntu-16-nginx-php-5.6                    8
landiinternet/ubun... ubuntu-16-apache-php-7.1                    7
landiinternet/ubun... ubuntu-16-nginx-php-7.0                    4
landiinternet/ubun... ubuntu-16-nginx-php-7.1-wordpress-4        3
owncloud/ubuntu     ownCloud Ubuntu base image                 3
landiinternet/ubun... ubuntu-16-php-7.1                          1
landiinternet/ubun... ubuntu-16-ssh                               1
smarterentry/ubuntu ubuntu with smarterentry                   1
landiinternet/ubun... ubuntu-16-rspec                             0
```

После того как вы определили образ, который хотели бы использовать, вы можете загрузить его на свой компьютер с помощью субкоманды pull.

11. Загрузка докера

```
viktoria@user-virtual-machine:~$ sudo docker pull ubuntu
Using default tag: latest
latest: Pulling from library/ubuntu
7b1a6ab2e44d: Pull complete
Digest: sha256:626ffe58f6e7566e00254b638eb7e0f3b11d4da9675088f4781a50ae288f3322
Status: Downloaded newer image for ubuntu:latest
docker.io/library/ubuntu:latest
viktoria@user-virtual-machine:~$
```

12. Просмотр загруженных образов:

```
viktoria@user-virtual-machine:~$ sudo docker images
REPOSITORY          TAG                 IMAGE ID            CREATED             SIZE
ubuntu               latest             ba6acccedd29       2 weeks ago        72.8MB
hello-world          latest             feb5d9fea6a5       5 weeks ago        13.3kB
viktoria@user-virtual-machine:~$
```

13. Управление контейнером.

Запуск контейнера и проверка последнего созданного нами контейнера:

```
viktoria@user-virtual-machine:~$ sudo docker run -lt ubuntu
root@52bd09eec5e9:/#
root@52bd09eec5e9:/#
root@52bd09eec5e9:/# ls -l
total 48
lrwxrwxrwx 1 root root 7 Oct 6 16:47 bin -> usr/bin
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Apr 15 2020 boot
drwxr-xr-x 5 root root 360 Nov 4 13:58 dev
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Nov 4 13:58 etc
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Apr 15 2020 home
lrwxrwxrwx 1 root root 7 Oct 6 16:47 lib -> usr/lib
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Oct 6 16:47 lib32 -> usr/lib32
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Oct 6 16:47 lib64 -> usr/lib64
lrwxrwxrwx 1 root root 10 Oct 6 16:47 libx32 -> usr/libx32
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Oct 6 16:47 media
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Oct 6 16:47 mnt
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Oct 6 16:47 opt
dr-xr-xr-x 371 root root 0 Nov 4 13:58 proc
drwx----- 2 root root 4096 Oct 6 16:58 root
drwxr-xr-x 5 root root 4096 Oct 6 16:58 run
lrwxrwxrwx 1 root root 8 Oct 6 16:47/sbin -> usr/sbin
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Oct 6 16:47 srv
dr-xr-xr-x 13 root root 0 Nov 4 13:58 sys
drwxrwxrwt 2 root root 4096 Oct 6 16:58 tmp
drwxr-xr-x 13 root root 4096 Oct 6 16:47 usr
drwxr-xr-x 11 root root 4096 Oct 6 16:58 var
root@52bd09eec5e9:/# exit
exit
viktoria@user-virtual-machine:~$
viktoria@user-virtual-machine:~$ sudo docker ps -l
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND   CREATED   STATUS    PORTS   NAMES
52bd09eec5e9   ubuntu   "bash"    21 seconds ago    Exited (0) 7 seconds ago    interesting_mendel
viktoria@user-virtual-machine:~$
```

Удаление контейнера:

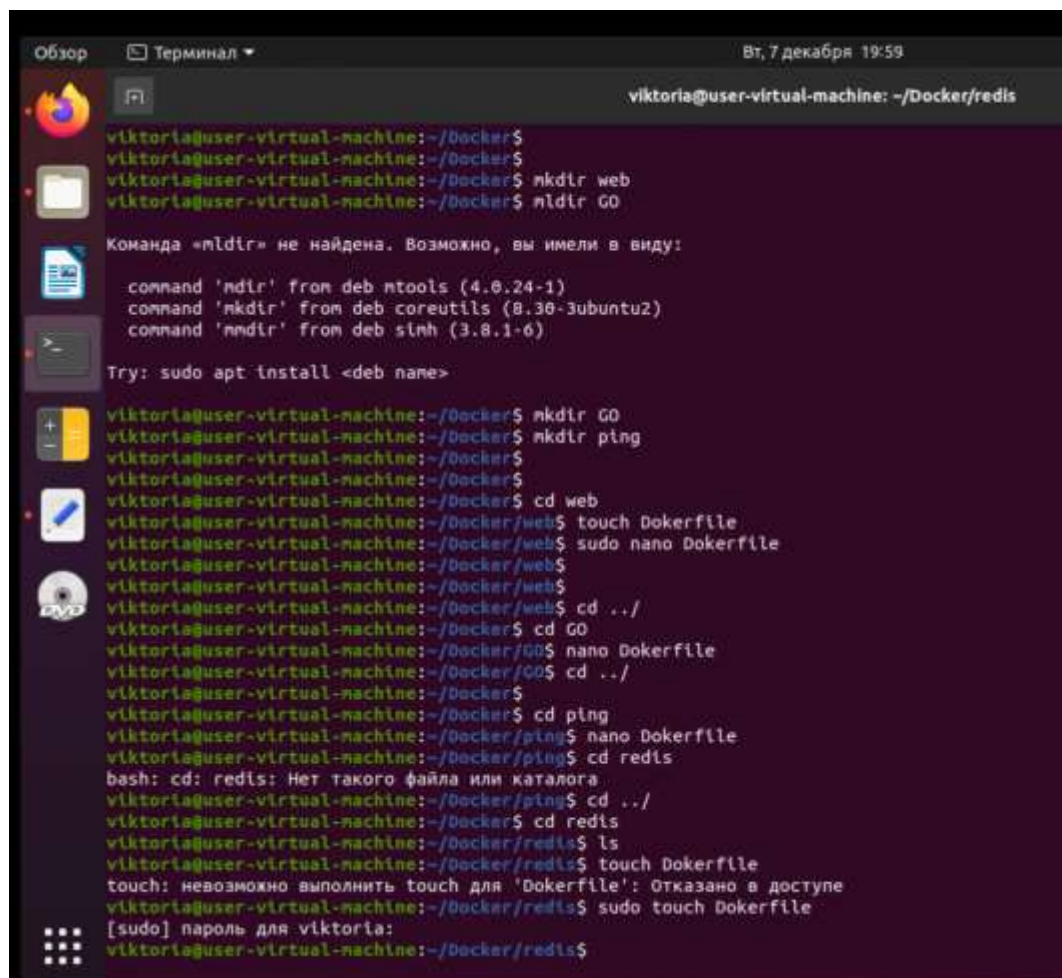
```
viktoria@user-virtual-machine:~$ sudo docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND   CREATED   STATUS    PORTS   NAMES
52bd09eec5e9   ubuntu   "bash"    2 minutes ago    Exited (0) 2 minutes ago    interesting_mendel
400ae34c8ad8   hello-world "/hello"  16 minutes ago    Exited (0) 16 minutes ago    modest_tereshkova
viktoria@user-virtual-machine:~$
viktoria@user-virtual-machine:~$ sudo docker rm 400ae34c8ad8
viktoria@user-virtual-machine:~$
viktoria@user-virtual-machine:~$ sudo docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND   CREATED   STATUS    PORTS   NAMES
52bd09eec5e9   ubuntu   "bash"    2 minutes ago    Exited (0) 2 minutes ago    interesting_mendel
viktoria@user-virtual-machine:~$
```

14. Создание Docker compose

```
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker$ sudo curl -L "https://github.com/docker/compose/releases/download/1.29.2/docker-compose-$(uname -s)-$(uname -m)" -o /usr/local/bin/docker-compose
[sudo] пароли для viktoriag:
Попробуйте еще раз.
[sudo] пароли для viktoriag:
  % Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time    Time     Time  Current
                                 Dload  Upload   Total   Spent    Left   Speed
100 633    100 633      0     0  4137      0 --:--:-- --:--:-- --:--:--  4137-
100 12.1M 100 12.1M      0     0 2638k      0  0:00:04  0:00:04 --:--:-- 2785k-
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker$
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker$
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker$ sudo chmod +x /usr/local/bin/docker-compose
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker$ docker-compose --version
docker-compose version 1.29.2, build 5becea4c
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker$
```

```
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker$ sudo docker-compose up
Pulling web (php:7.3-apache)...
7.3-apache: Pulling from library/php
7d63c13d9b9b: Downloading [=====] 19.47MB/31.36MB
24b15dfd3cfa: Download complete
64625c2e355f: Downloading [====] 6.99MB/91.61MB
275a8dd8f358: Download complete
eb1c8ccc797a: Downloading [>] 192.7kB/19.24MB
0aaf98f8c33a: Waiting
e6e7c544c3e3: Waiting
2fa0eeeb3370: Waiting
0fb64ec59732: Waiting
d8e26726eae: Waiting
2b242eaa4e08: Waiting
5bee0af9003e: Waiting
1e515f18405d: Waiting
e4d6b30999e7: Waiting
```

15. Создаем каталоги для сервисов и Dockerfile в них



The screenshot shows a terminal window with the following commands and output:

```
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker$
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker$
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker$ mkdir web
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker$ mkdir GO

Команда «mkdir» не найдена. Возможно, вы имели в виду:


command 'mkdir' from deb ntools (4.0.24-1)
command 'mkdir' from deb coreutils (8.30-3ubuntu2)
command 'nmkdir' from deb stmh (3.8.1-6)

Try: sudo apt install <deb name>

viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker$ mkdir GO
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker$ mkdir ping
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker$
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker$ cd web
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker/web$ touch Dockerfile
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker/web$ sudo nano Dockerfile
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker/web$
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker/web$ cd ../
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker$ cd GO
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker/GO$ nano Dockerfile
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker/GO$ cd ../
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker$ cd ping
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker/ping$ nano Dockerfile
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker/ping$ cd redis
bash: cd: redis: Нет такого файла или каталога
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker/ping$ cd ../
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker$ cd redis
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker/redis$ ls
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker/redis$ touch Dockerfile
touch: невозможно выполнить touch для 'Dockerfile': Отказано в доступе
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker/redis$ sudo touch Dockerfile
[sudo] пароль для viktoriag:
viktoriaguser-virtual-machine:~/Docker/redis$
```

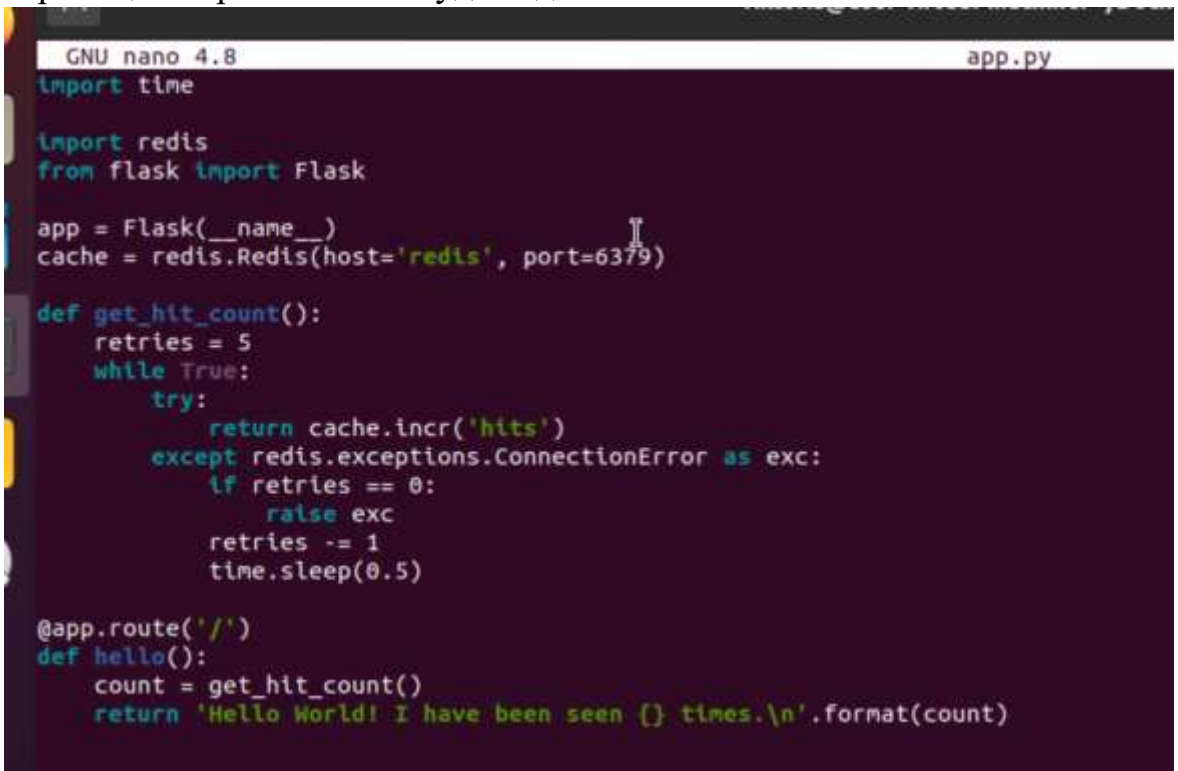

Создание web-сервиса:

1. Прописываем в Dockerfile необходимые команды для сборки образа.

A screenshot of a terminal window showing a Dockerfile being edited with GNU nano 4.8. The file is named 'Dokerfile'. The code includes instructions to use the python:3.7-alpine base image, set the working directory to /code, set environment variables for the Flask application and host, install gcc, musl-dev, and linux-headers using apk, copy requirements.txt, install Python dependencies with pip, expose port 5000, and set the command to run flask.

```
GNU nano 4.8 Dockerfile
FROM python:3.7-alpine
WORKDIR /code
ENV FLASK_APP=app.py
ENV FLASK_RUN_HOST=0.0.0.0
RUN apk add --no-cache gcc musl-dev linux-headers
COPY requirements.txt requirements.txt
RUN pip install -r requirements.txt
EXPOSE 5000
COPY . .
CMD ["flask", "run"]
```

2. Создаем исполняемый файл “app.py” для работы будущей веб-страницы и прописываем туда код

A screenshot of a terminal window showing app.py being edited with GNU nano 4.8. The code imports time and redis, sets up a Flask application with a Redis cache, and defines a route that returns a message with the number of hits stored in Redis.

```
GNU nano 4.8 app.py
import time

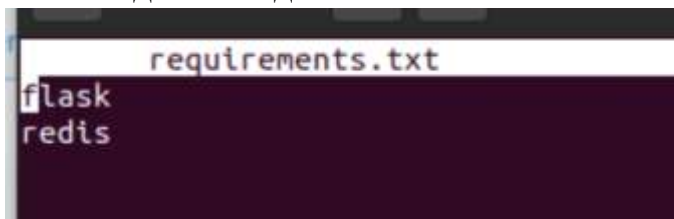
import redis
from flask import Flask

app = Flask(__name__)
cache = redis.Redis(host='redis', port=6379)

def get_hit_count():
    retries = 5
    while True:
        try:
            return cache.incr('hits')
        except redis.exceptions.ConnectionError as exc:
            if retries == 0:
                raise exc
            retries -= 1
            time.sleep(0.5)

@app.route('/')
def hello():
    count = get_hit_count()
    return 'Hello World! I have been seen {} times.\n'.format(count)
```

3. Для работы кода потребуется создать вызываемый файл requirement.txt и заполним его необходимыми данными

A screenshot of a terminal window showing requirements.txt being edited. The file contains the names of the Python packages needed for the application: flask and redis.

```
requirements.txt
flask
redis
```

Создание БД:

Создаем БД, скачивая ее из Docker репозитория. Устанавливаем БД Redis.

```
GNU nano 4.8 docker-compose.yml
version: "3.9"
services:
  web:
    build: ./web
    ports:
      - "5000:5000"
  redis:
    image: "redis:alpine"
```

Программный код web-сервиса обращается к функциям redis БД.

Запускаем docker compose:

```
viktoriaguser@virtual-machine: ~/Docker$ docker-compose up
WARNING: Found orphan containers (redisDB) for this project. If you removed or renamed this service in your compose file, you can run
this command with the --remove-orphans flag to clean it up.
Recreating docker_web_1 ... done
Starting docker_redis_1 ... done
Attaching to docker_redis_1, docker_web_1
redis_1 | 1:C 07 Dec 2021 17:12:15.414 # oO0OoO0OoO0Oo Redis is starting oO0OoO0OoO0Oo
redis_1 | 1:C 07 Dec 2021 17:12:15.414 # Redis version=6.2.6, bits=64, commit=00000000, modified=0, pid=1, just started
redis_1 | 1:C 07 Dec 2021 17:12:15.414 # Warning: no config file specified, using the default config. In order to specify a config
file use redis-server /path/to/redis.conf
redis_1 | 1:M 07 Dec 2021 17:12:15.415 * monotonic clock: POSIX clock_gettime
redis_1 | 1:M 07 Dec 2021 17:12:15.416 * Running mode=standalone, port=6379.
redis_1 | 1:M 07 Dec 2021 17:12:15.416 # Server initialized
redis_1 | 1:M 07 Dec 2021 17:12:15.416 # WARNING overcommit_memory is set to 0! Background save may fail under low memory condition
. To fix this issue add 'vm.overcommit_memory = 1' to /etc/sysctl.conf and then reboot or run the command 'sysctl vm.overcommit_memo
ry=1' for this to take effect.
redis_1 | 1:M 07 Dec 2021 17:12:15.419 * Loading RDB produced by version 6.2.6
redis_1 | 1:M 07 Dec 2021 17:12:15.419 * RDB age 2693876 seconds
redis_1 | 1:M 07 Dec 2021 17:12:15.419 * RDB memory usage when created 0.77 Mb
redis_1 | 1:M 07 Dec 2021 17:12:15.419 # Done loading RDB, keys loaded: 1, keys expired: 0.
redis_1 | 1:M 07 Dec 2021 17:12:15.419 * DB loaded from disk: 0.003 seconds
redis_1 | 1:M 07 Dec 2021 17:12:15.419 * Ready to accept connections
web_1 | * Serving Flask app 'app.py' (lazy loading)
web_1 | * Environment: production
web_1 | WARNING: This is a development server. Do not use it in a production deployment.
web_1 | Use a production WSGI server instead.
web_1 | * Debug mode: off
web_1 | * Running on all addresses.
web_1 | WARNING: This is a development server. Do not use it in a production deployment.
web_1 | * Running on http://172.18.0.4:5000/ (Press CTRL+C to quit)
```

Вывод: выполнили настройку докер образов и проверили их работоспособность. В дальнейших лабораторных работах Docker-compose будет доработан и содержать в себе больше сервисов для теста эксплойтов.