

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО
ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ
НАПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА СИСТЕМНОЕ И ПРИКЛАДНОЕ
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 4
курса «Технологии виртуализации»
по теме: «Знакомство с Docker»

Выполнил студент:
Тюрин Иван Николаевич
группа: Р34102

Преподаватель:
Белозубов А.В.

Санкт-Петербург, 2024 г.

Содержание

Лабораторная работа № 4. Знакомство с Docker	2
1. Выполнение задания	2
1. Установка VirtualBox	2
2. Установка Docker	2
3. Запуск контейнера с Nginx	3
4. Запуск контейнера с MariaDB	4
5. Запуск контейнера с NextCloud	5
6. Запуск контейнера с PHP VirtualBox	7
7. Запуск контейнеров с помощью Docker Compose	8
8. Загрузка образа в DockerHub	11
9. Загрузка образа из DockerHub	11
2. Заключение	12

Лабораторная работа № 4

Знакомство с Docker

1. Выполнение задания

1. 1. Установка VirtualBox

Установили VirtualBox на Windows 10, скачали образ Ubuntu 18.04 и установили его в свеженькую виртуальную машину. После этого пришлось подправить кодировку в системе из TTY: открыть TTY с помощью `RightCtrl+Alt+f3`, там изменить с помощью редактора nano запущенным из-под root-пользователя (команда `su`) `en_US` на `en_US.UTF-8` в файле `/etc/default/locale` — см. <https://askubuntu.com/a/1436448>.

1. 2. Установка Docker

Добавили пользователя в группу `sudo`. Далее необходимо установить Docker. На официальном сайте рекомендуется добавить их репозиторий в `apt`, что мы и сделали — см. <https://docs.docker.com/engine/install/ubuntu/#install-using-the-repository>.

Далее добавили пользователя в группу `docker`, чтобы запускать контейнеры без `sudo`:

```
sudo usermod -g docker $USER
sudo gpasswd -a $USER docker
newgrp docker #or logout
```

Листинг 1.1: добавление пользователя в группу `docker`

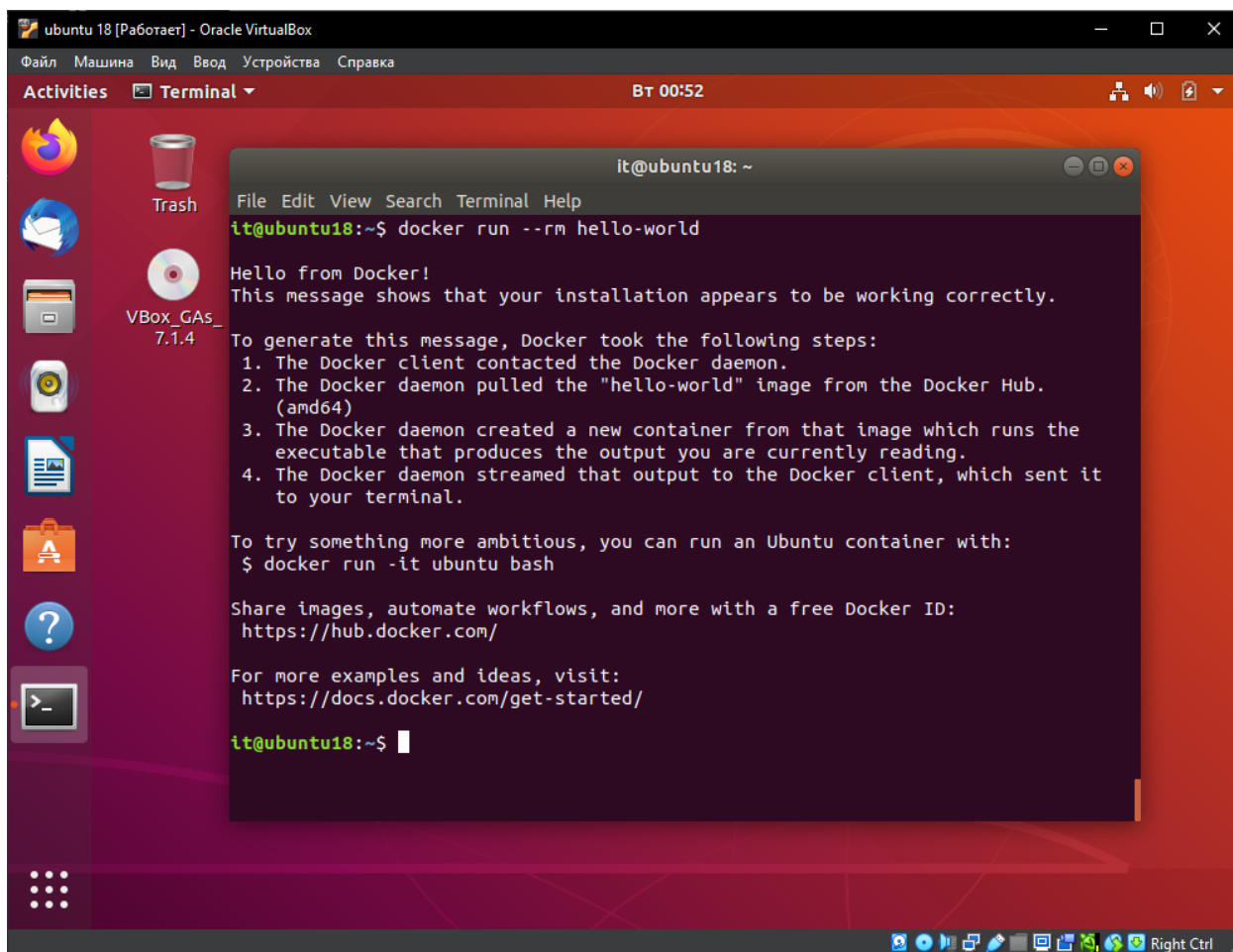


Рис. 1.1: Первый тестовый запуск установленного Docker

Приступили к выполнению непосредственно этапов задания.

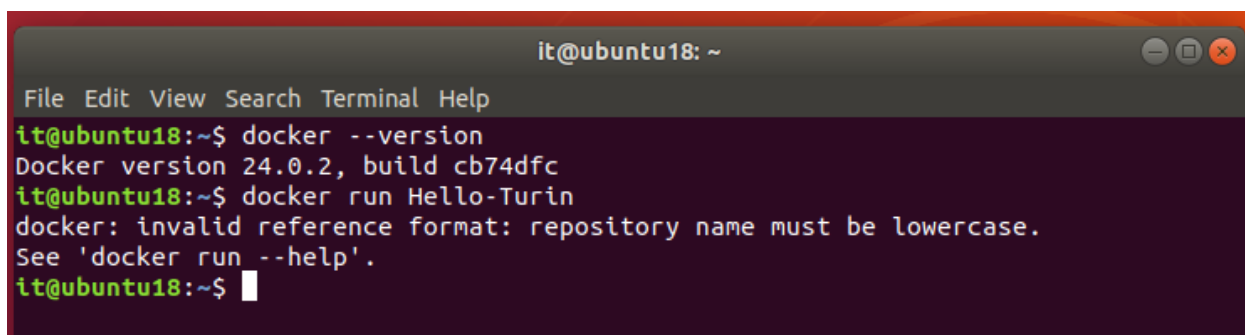


Рис. 1.2: Первый шаг задания для проверки docker

1. 3. Запуск контейнера с Nginx

Скачали и запустили контейнер с приложением Nginx, назначив порт 8080, и указав рабочую директорию /home/www/html. Для этого создали volume примонтированный в нужную рабочую директорию в контейнере (опция -v), отредактировали конфигурацию nginx и перезапустили сервис следующим образом

```

sudo mkdir -p /home/www/html/turin && sudo chown it /home/www/html/turin
echo "<h1>Turin</h1>" > /home/www/html/turin/index.html
docker run --name nginx-app -d -p 8080:80 -w /home/www/html -v /home/www/html:/home/www/html nginx
docker exec -t nginx-app sed -i -E "s|(root\s+)[^;]+;|\1/home/www/html;|" /etc/nginx/conf.d/default.conf
docker exec -t nginx-app nginx -s reload

```

Листинг 1.2: Создание контейнера с Nginx

```

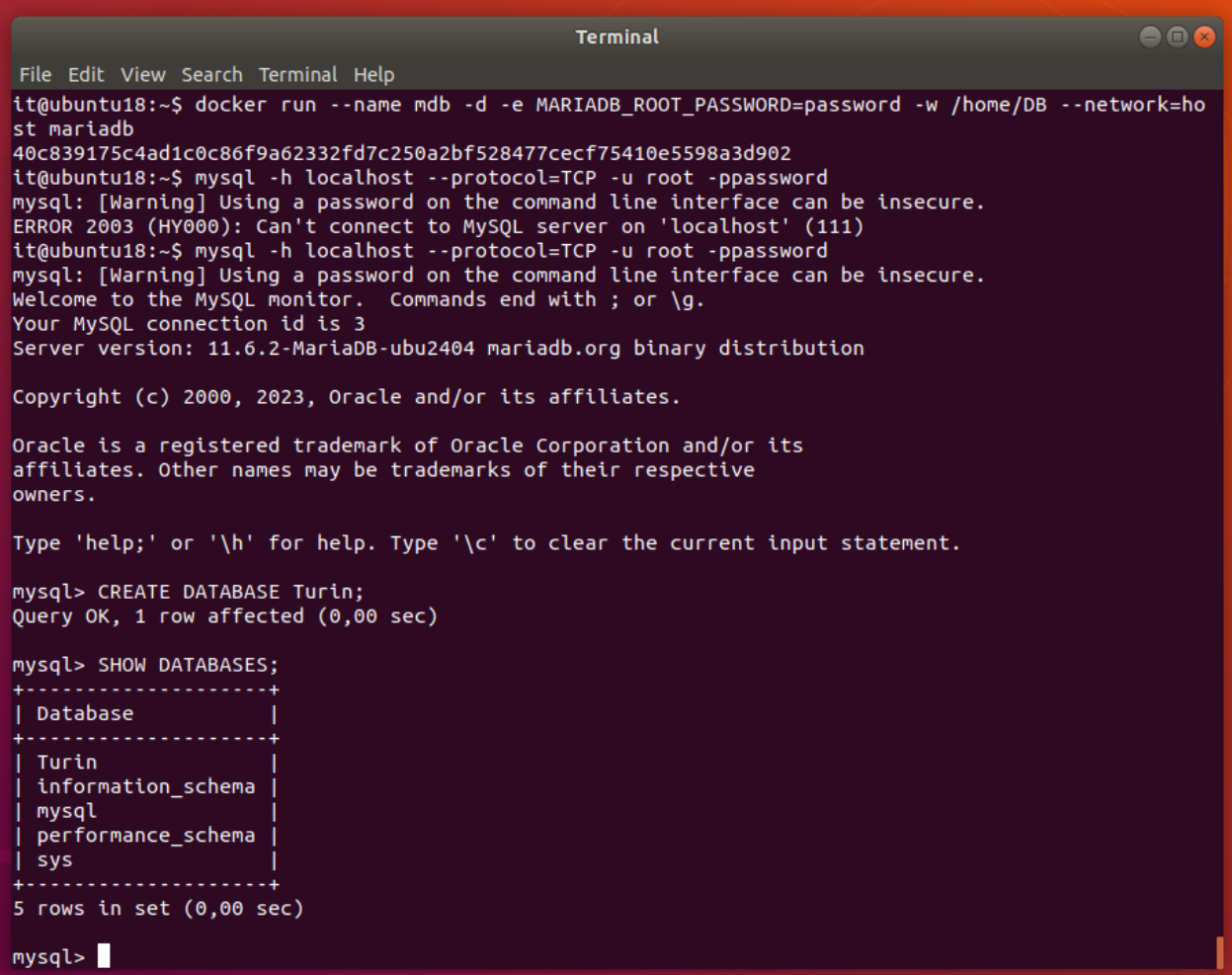
Terminal
File Edit View Search Terminal Help
it@ubuntu18:~$ sudo mkdir -p /home/www/html/turin && chown it /home/www/html/turin
it@ubuntu18:~$ echo "<h1>Turin</h1>" > /home/www/html/turin/index.html
it@ubuntu18:~$ docker run --name nginx-app -d -p 8080:80 -v /home/www/html:/home/www/html nginx
562d74f5ca90fb0feb9f8212d68742c175044c1e3d07492fadaa45b565bd6869
it@ubuntu18:~$ docker exec -t nginx-app sed -i -E "s|(root\s+)[^;]+;|\1/home/www/html;|" /etc/nginx/conf.d/default.conf
it@ubuntu18:~$ docker exec -t nginx-app nginx -s reload
2024/12/02 23:21:48 [notice] 39#39: signal process started
it@ubuntu18:~$ curl localhost:8080/turin/index.html
<h1>Turin</h1>
it@ubuntu18:~$

```

Рис. 1.3: Запуск контейнера с Nginx на указанном порте и в нужной рабочей директории

1. 4. Запуск контейнера с MariaDB

Далее запустили контейнер с MariaDB. Подключились к нему с помощью утилиты `mysql`. Стоит заметить, что на запуск СУБД требуется некоторое количество времени, поэтому не с первого раза удалось подключиться.



```
Terminal
File Edit View Search Terminal Help
it@ubuntu18:~$ docker run --name mdb -d -e MARIADB_ROOT_PASSWORD=password -w /home/DB --network=host mariadb
40c839175c4ad1c0c86f9a62332fd7c250a2bf528477cecf75410e5598a3d902
it@ubuntu18:~$ mysql -h localhost --protocol=TCP -u root -ppassword
mysql: [Warning] Using a password on the command line interface can be insecure.
ERROR 2003 (HY000): Can't connect to MySQL server on 'localhost' (111)
it@ubuntu18:~$ mysql -h localhost --protocol=TCP -u root -ppassword
mysql: [Warning] Using a password on the command line interface can be insecure.
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 3
Server version: 11.6.2-MariaDB-ubu2404 mariadb.org binary distribution

Copyright (c) 2000, 2023, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> CREATE DATABASE Turin;
Query OK, 1 row affected (0,00 sec)

mysql> SHOW DATABASES;
+-----+
| Database |
+-----+
| Turin    |
| information_schema |
| mysql    |
| performance_schema |
| sys      |
+-----+
5 rows in set (0,00 sec)

mysql> 
```

Рис. 1.4: Запуск контейнера с MariaDB и подключение к ней из терминала

1. 5. Запуск контейнера с NextCloud

Далее запустим NextCloud и добавим пользователей: себя и преподавателя.

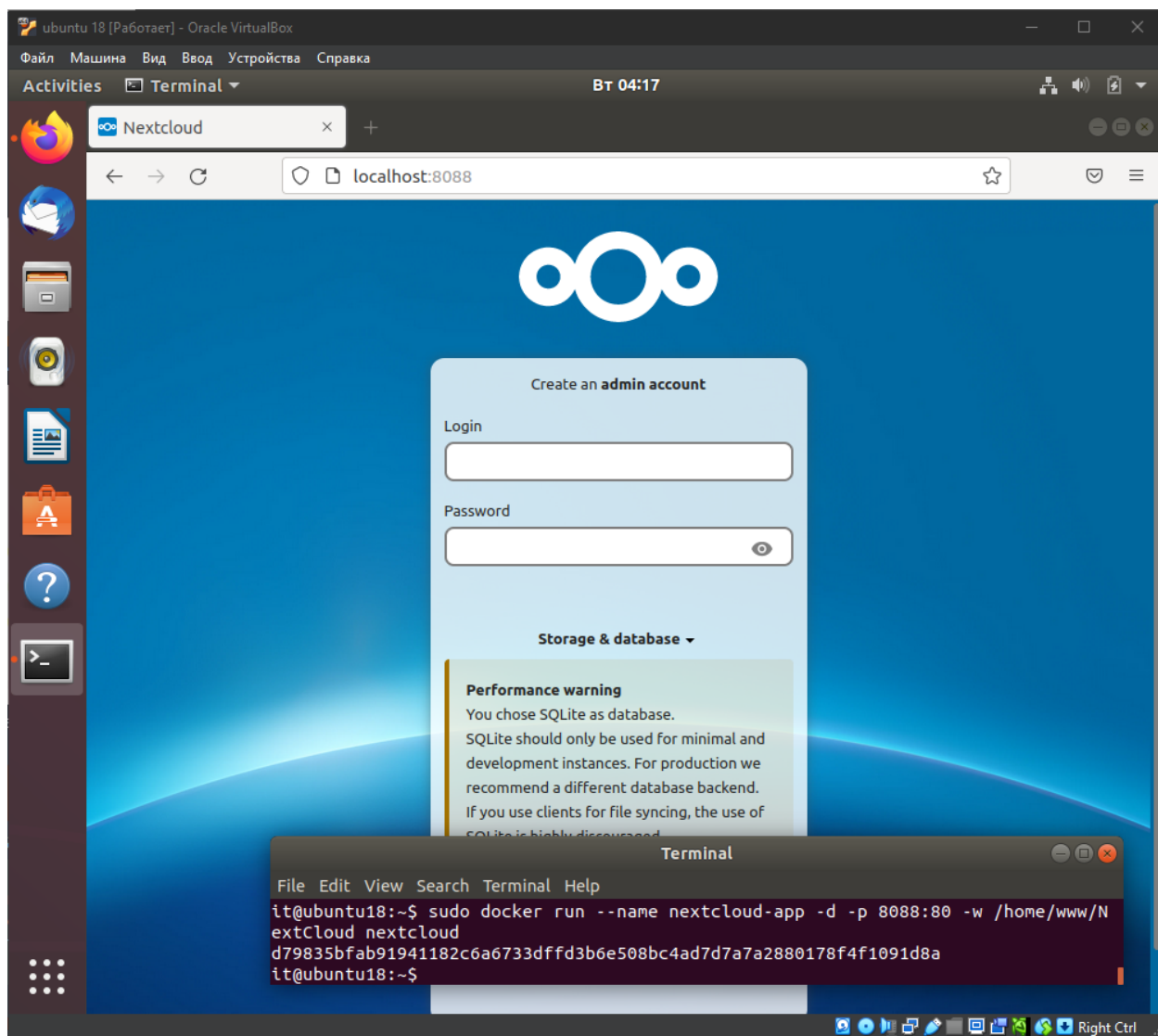


Рис. 1.5: Запуск контейнера с NextCloud

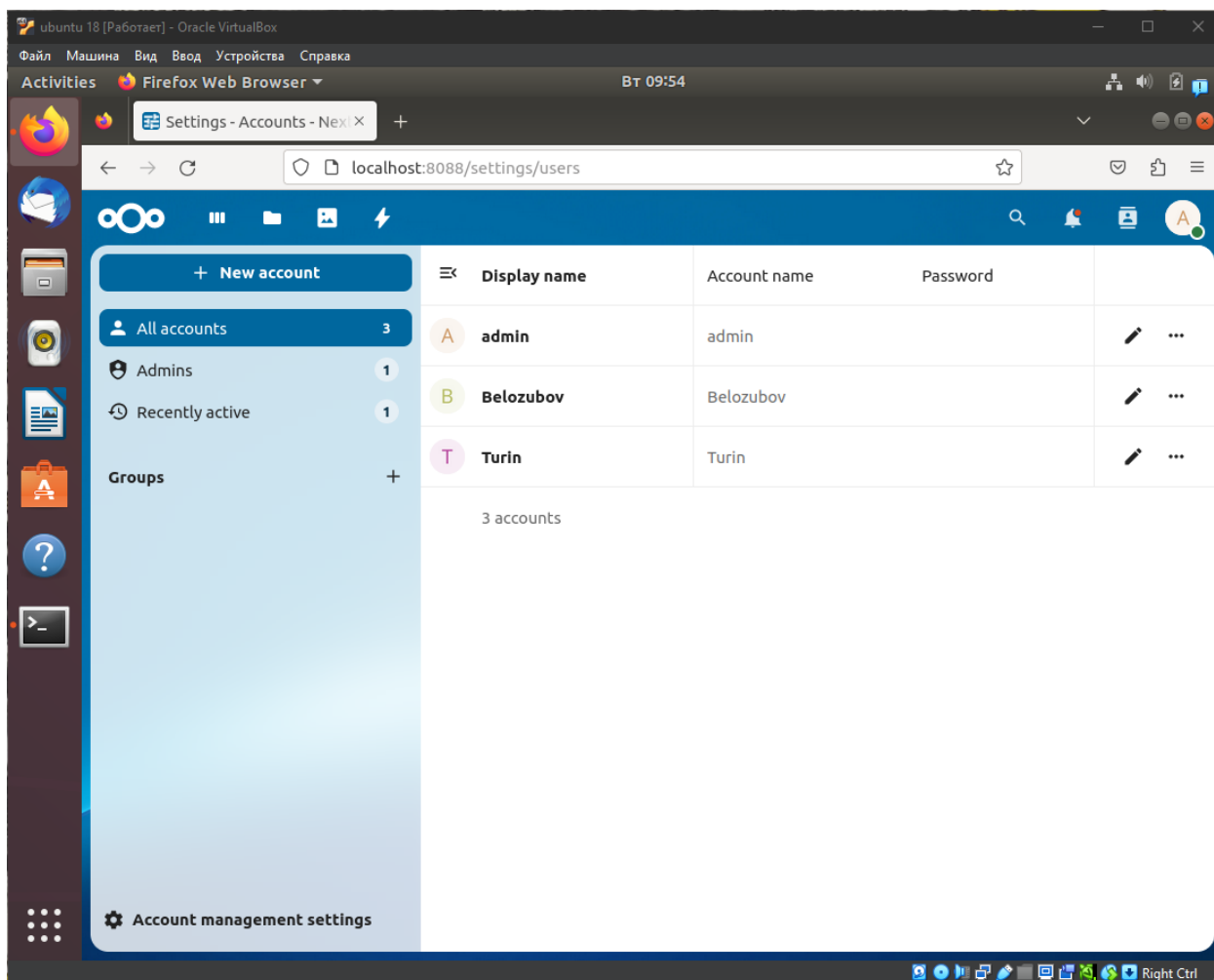


Рис. 1.6: Добавление пользователей Nextcloud

1. 6. Запуск контейнера с PHP VirtualBox

По инструкции со [страницы с образом Docker-контейнера](#) запустили контейнер с phpvirtualbox. Судя по всему, из-за того, что не указан валидный адрес хоста вместо **ServerIP:PORT**, то подключиться к серверу при входе не получается, а настраивать соединение в задании не требуется.

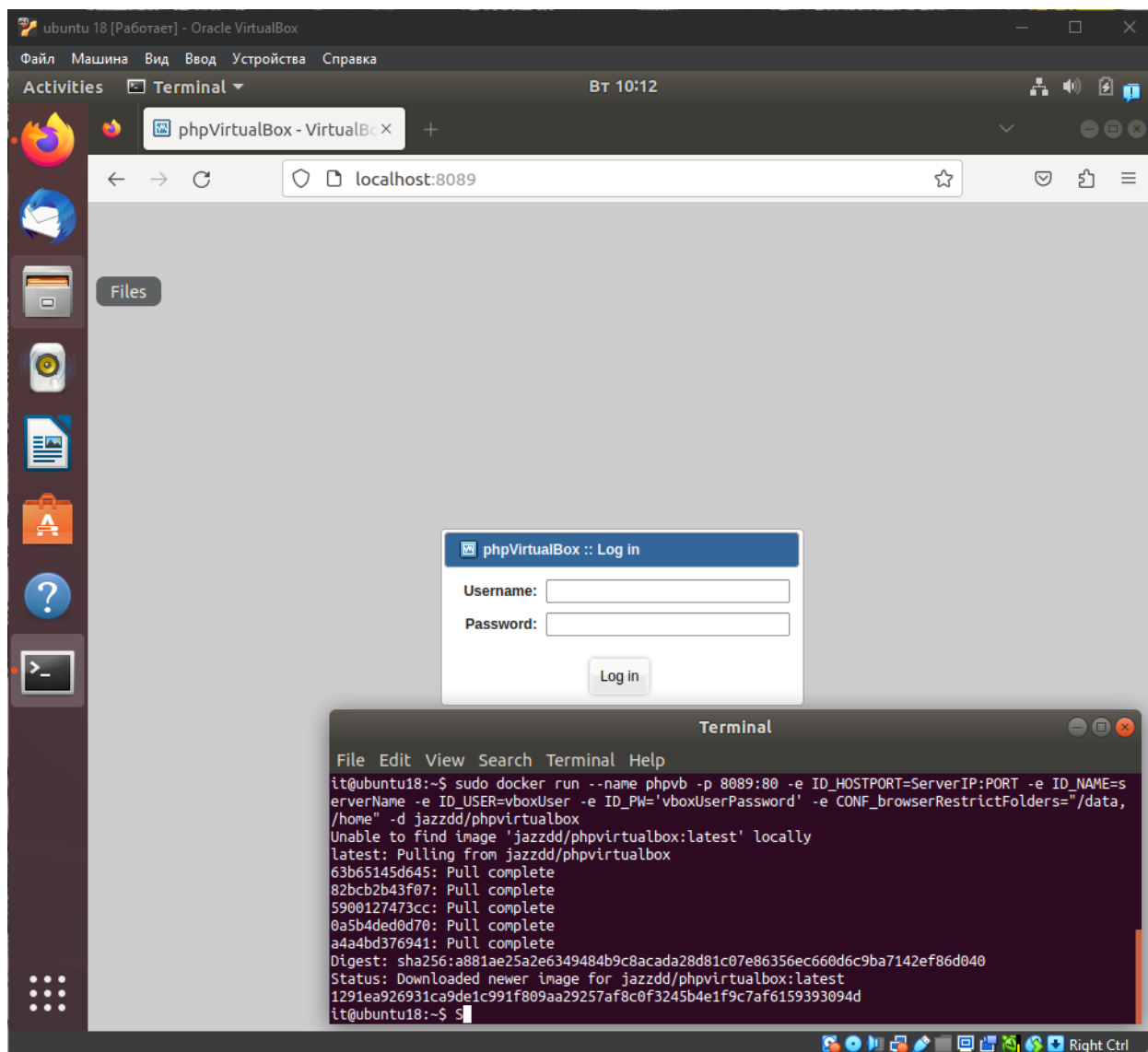


Рис. 1.7: Запуск контейнера с phpvirtualbox.

1. 7. Запуск контейнеров с помощью Docker Compose

Создали `docker-compose.yml` (см. листинг 1.3) с конфигурацией запуска контейнеров и выполнили автоматизированный запуск контейнеров.

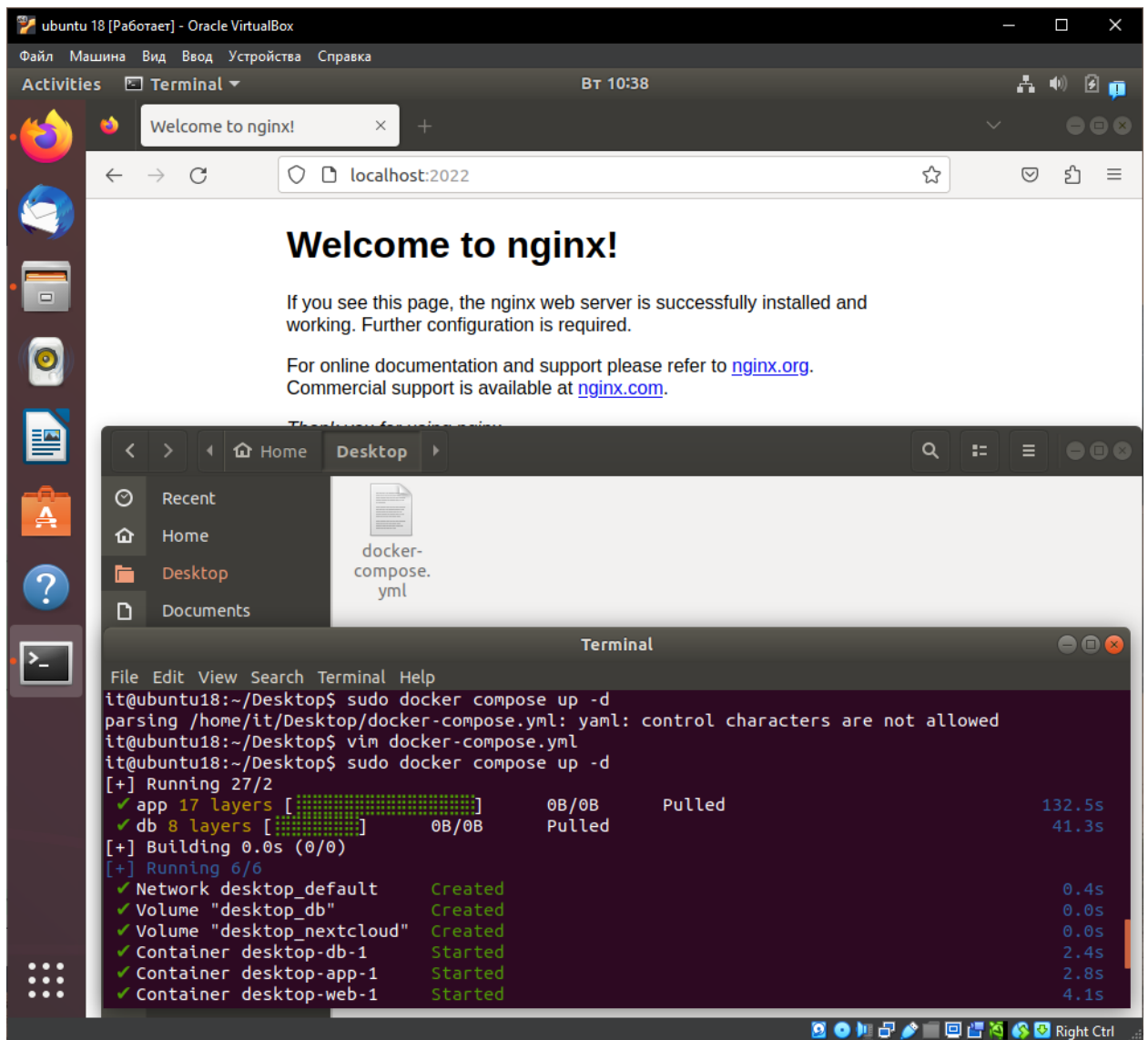


Рис. 1.8: Запуск контейнеров с помощью docker compose

```

version: '2'
volumes:
  nextcloud:
  db:

services:
  db:
    image: mariadb:10.5
    restart: always
    command: |
      --transaction-isolation=READ-COMMITTED --binlog format=ROW
    volumes:
      - db:/var/lib/mysql
    environment:
      - MYSQL_ROOT_PASSWORD=Password123
      - MYSQL_PASSWORD=Password123
      - MYSQL_DATABASE=nextcloud
      - MYSQL_USER=nextcloud

  app:
    image: nextcloud:fpm

```

```
restart: always
links:
  - db
volumes:
  - nextcloud:/var/www/html
environment:
  - MYSQL_PASSWORD=Password123
  - MYSQL_DATABASE=nextcloud
  - MYSQL_USER=nextcloud
  - MYSQL_HOST=db

web:
  image: nginx
  restart: always
  ports:
    - 2022:80
  links:
    - app
  volumes_from:
    - app
```

Листинг 1.3: Конфигурация docker compose

1. 8. Загрузка образа в DockerHub

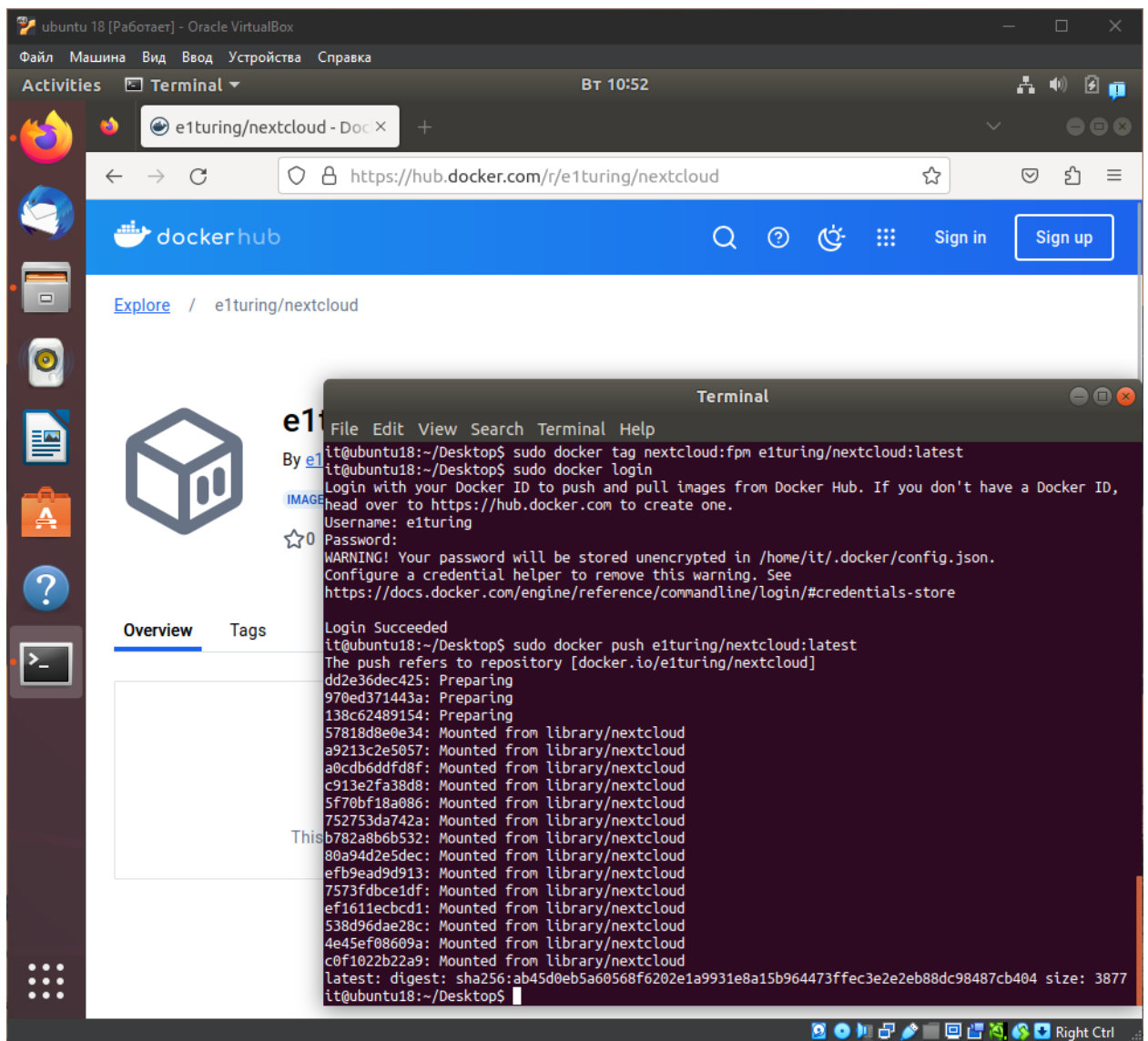


Рис. 1.9: Загрузка образа в DockerHub

1. 9. Загрузка образа из DockerHub

Создали контейнер с игрой 2048.

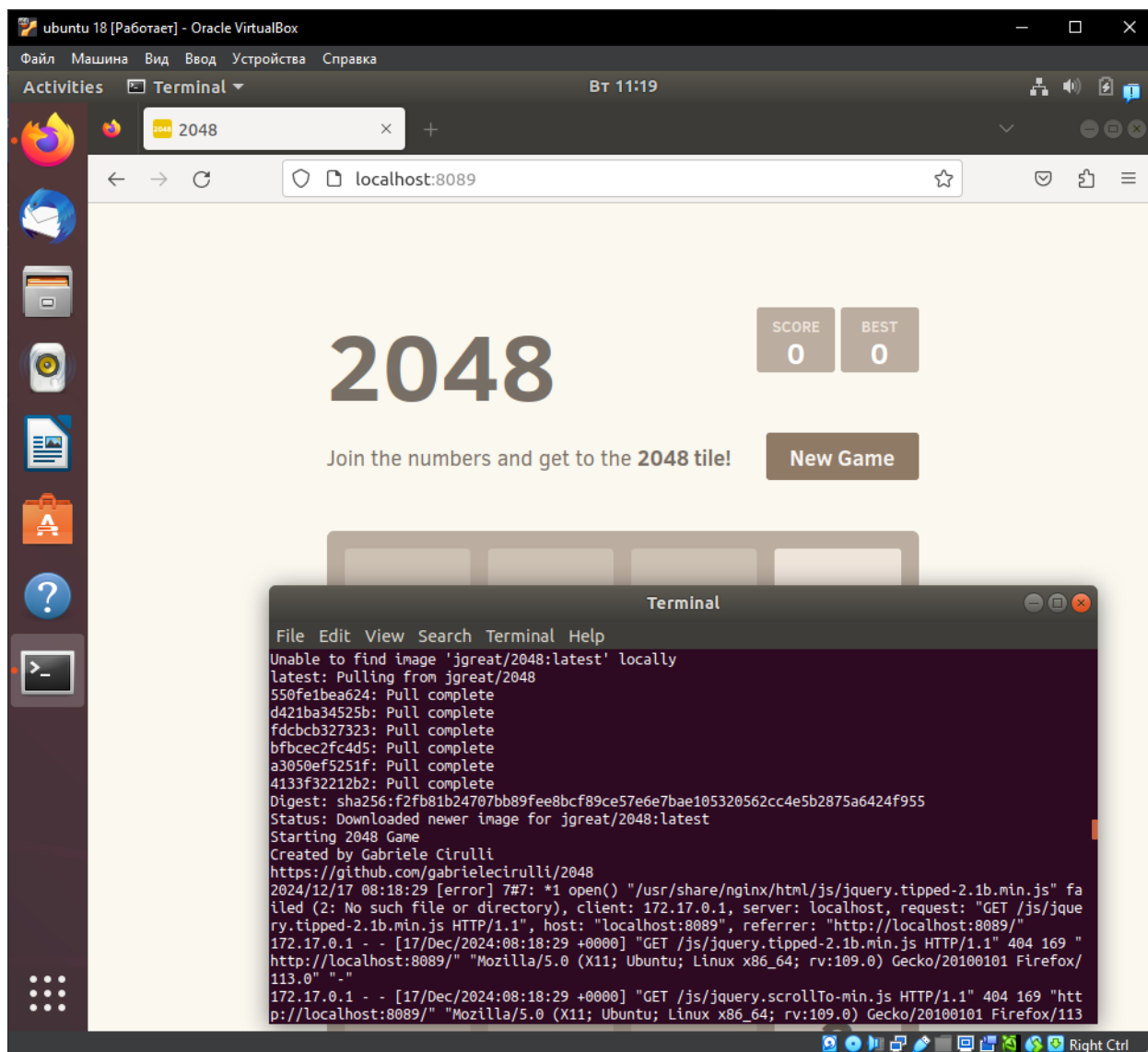


Рис. 1.10: Запуск игры 2048 в docker-контейнере

2. Заключение

В лабораторной работе изучили подходы по работе с Docker и получили опыт использования виртуальных машин VirtualBox. Развернули в контейнерах сервисы NextCloud, phpvirtualbox, игра 2048.