

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №3.1
по дисциплине
“Технологии виртуализации”

Студент:

Румский А.

Группа Р3407

Преподаватель:

Адмакин М.А.

Санкт-Петербург, 2025 год

Задача

Ознакомиться с функционалом создания контейнеров в Docker

Ход работы

Docker

Проверим наличие докера и его работу командами:

```
docker --version
```

```
docker run --name hello_delete_me hello-world
```

```
glados@GLaDOS:~/Desktop/University/University/ITM0_4/autmn/VirtualizationTechnologies/lab4$ ./scripts/docker-init.sh
Проверяю, установлен ли докер
docker --version
Docker version 28.4.0, build d8eb465
Docker установлен. Ну или ты меня хорошо обманываешь T_T
Запускаю hello-контейнер
docker run --name hello_delete_me hello-world

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/

Список контейнеров
docker container ls --all
CONTAINER ID   IMAGE          COMMAND                  CREATED        STATUS              PORTS          NAMES
1fa113b28691   hello-world    "/hello"                 Less than a second ago    Exited (0) Less than a second ago          hello_delete_me
edd09b2fc6e9   bsord/tetris   "/docker-entrypoint...." 9 hours ago    Exited (0) 9 hours ago                      tetris
6341c8355af9   nginx:alpine   "/docker-entrypoint...." 9 hours ago    Exited (0) 9 hours ago                      nextcloud_web
cb3a6354c68e   nextcloud:latest "/entrypoint.sh apac..." 9 hours ago    Exited (0) 9 hours ago                      nextcloud_app
7807a6ee637a   mariadb:latest "/docker-entrypoint.s..." 9 hours ago    Exited (0) 9 hours ago                      nextcloud_db
69c49fefc22f   bamboocz/phpvirtualbox:latest "/bin/sh -c 'php82 /..." 10 hours ago    Exited (0) 10 hours ago                      phpvirtualbox

Не знаю какой смысл запускать что бы то ни было из второго пункта лр - но вот
docker run Hello_Rumskiy
docker: invalid reference format: repository name (library/Hello_Rumskiy) must be lowercase

Run 'docker run --help' for more information
Перейти к запуску Apache(y/n)?
$
```

Nginx

Создание контейнера с nginx и проброс порта 80 -> 8080

```
glados@GLaDOS:~/Desktop/University/University/ITMO_4/autmn/VirtualizationTechnologies/Lab4$ ./scripts/init-nginx.sh
Подготавливаем к запуску контейнер с nginx
Создаю html файл
file:///home/glados/Desktop/University/University/ITMO_4/autmn/VirtualizationTechnologies/Lab4/dockerfiles/nginx/index.html
Собираю docker image для nginx2
Содержимое докер-файла:
FROM nginx:alpine

RUN mkdir -p /home/www/html

COPY index.html /home/www/html/

RUN echo 'server { \
    listen 80; \
    root /home/www/html; \
    index index.html; \
}' > /etc/nginx/conf.d/default.conf

EXPOSE 80
docker build --no-cache -t xoeqvdp/lab3-nginx .
[+] Building 0.5s (9/9) FINISHED
=> [internal] load build definition from Dockerfile
=> => transferring dockerfile: 256B
=> [internal] load metadata for docker.io/library/nginx:alpine
=> [internal] load .dockerignore
=> => transferring context: 2B
=> CACHED [1/4] FROM docker.io/library/nginx:alpine
=> [internal] load build context
=> => transferring context: 116B
=> [2/4] RUN mkdir -p /home/www/html
=> [3/4] COPY index.html /home/www/html/
=> [4/4] RUN echo 'server { \
=> exporting to image
=> exporting layers
=> writing image sha256:d747a22dc18d668db7781b035c2f44a2a69e5398663fedd48f0c1e3d1523dc96
=> naming to docker.io/xoeqvdp/lab3-nginx
Запускаю контейнер в фоне
docker run -d -p 8080:80 --name nginx-app xoeqvdp/lab3-nginx
318caad4d0acf09210b5df0a187283470b9346f2ab470ce504b3ead607394974
Проверить доступность
Тыкай на меня, давай. ДАВАЙ ЖЕ.
Перейти к запуску MariaDB(y/n)?
n
Ну и не надо T_T
glados@GLaDOS:~/Desktop/University/University/ITMO_4/autmn/VirtualizationTechnologies/Lab4$
```

Проверка работы



MariaDB

Создание и запуска контейнера MariaDB

```
glados@GLaDOS: ~/Desktop/University/University/ITMO_4/autnn/VirtualizationTechnologies/lab4$ ./scripts/init-mariadb.sh
Запуск контейнера с MariaDB
Содержимое докер-файла:
FROM mariadb:latest

ENV MYSQL_ROOT_PASSWORD=rootpass
ENV MYSQL_USER=labuser
ENV MYSQL_PASSWORD=userpass

WORKDIR /home/DB

COPY init.sql /docker-entrypoint-initdb.d/

EXPOSE 3306

Создам изображение
docker build -t xoeqvdp/lab3-mariadb .
[+] Building 0.1s (8/8) FINISHED                                docker:default
=> [internal] load build definition from Dockerfile              0.0s
=> => transferring dockerfile: 220B                               0.0s
=> WARN: SecretsUsedInArgOrEnv: Do not use ARG or ENV instructions for sensitive data (ENV "MYSQL_ROOT_PASSWORD") (line 3) 0.0s
=> WARN: SecretsUsedInArgOrEnv: Do not use ARG or ENV instructions for sensitive data (ENV "MYSQL_PASSWORD") (line 5) 0.0s
=> [internal] load metadata for docker.io/library/mariadb:latest 0.0s
=> [internal] load .dockerignore                                  0.0s
=> => transferring context: 2B                                       0.0s
=> [1/3] FROM docker.io/library/mariadb:latest                  0.0s
=> [internal] load build context                                0.0s
=> => transferring context: 30B                                       0.0s
=> CACHED [2/3] WORKDIR /home/DB                                0.0s
=> CACHED [3/3] COPY init.sql /docker-entrypoint-initdb.d/      0.0s
=> exporting to image                                           0.0s
=> => exporting layers                                              0.0s
=> => writing image sha256:7060f5bea4833c3675d634b2d7c8c6f49c6e8908bd6b1ab87c88444d957baa36 0.0s
=> => naming to docker.io/xoeqvdp/lab3-mariadb                    0.0s

2 warnings found (use docker --debug to expand):
- SecretsUsedInArgOrEnv: Do not use ARG or ENV instructions for sensitive data (ENV "MYSQL_ROOT_PASSWORD") (line 3)
- SecretsUsedInArgOrEnv: Do not use ARG or ENV instructions for sensitive data (ENV "MYSQL_PASSWORD") (line 5)
Создам контейнер
docker run -d -p 3306:3306 --name mariadb-app xoeqvdp/lab3-mariadb
0e9f019978086e9eb3904f9846e37b84a8450f88fb2b2031a01e89a272c7ebf2
Для подключения к БД(пароль - rootpass)
glados@GLaDOS:~/Desktop/University/University/ITMO_4/autnn/VirtualizationTechnologies/lab4$ docker exec -it mariadb-app mariadb -u root -p
```

Проверка работы через доступ к таблице

```
glados@GLaDOS:~/Desktop/University/University/ITMO_4/autnn/VirtualizationTechnologies/lab4$ docker exec -it mariadb-app mariadb -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 3
Server version: 12.1.2-MariaDB-ubu2404 mariadb.org binary distribution

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

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

MariaDB [(none)]> use rumskiy;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
MariaDB [rumskiy]> select * from messages;
+-----+
| id | text |
+-----+
| 1 | hello |
| 2 | darkness |
| 3 | my |
| 4 | old |
| 5 | friend |
+-----+
5 rows in set (0.002 sec)
```

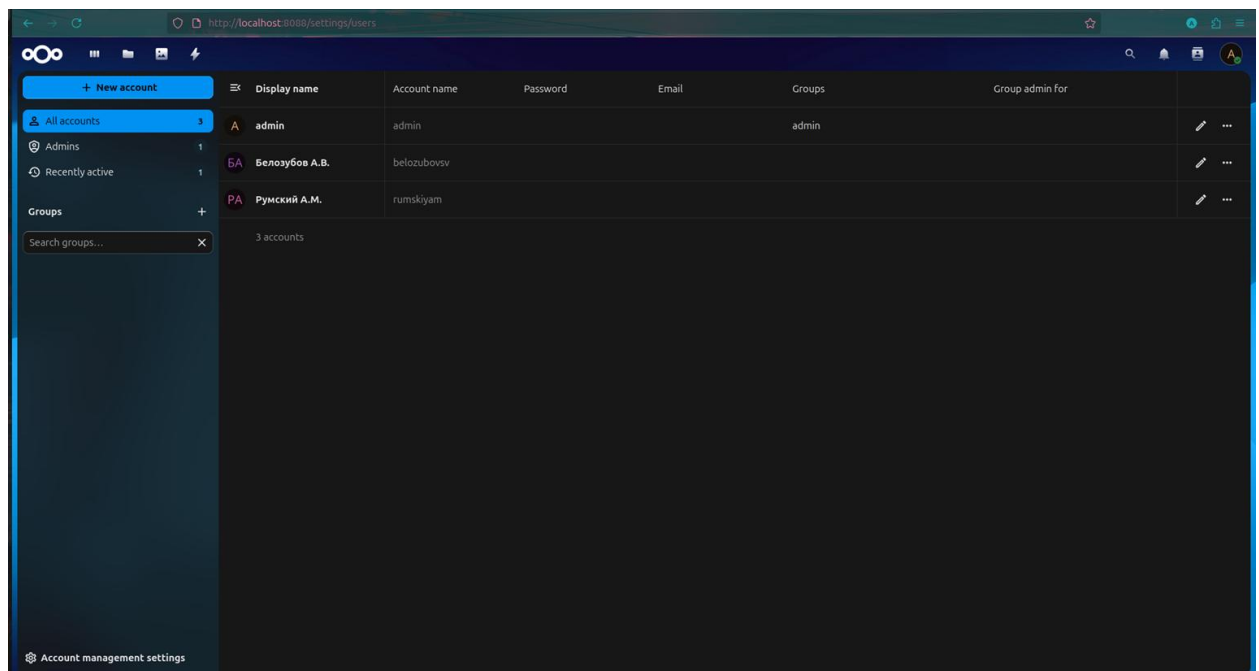
NextCloud

Создание и запуск контейнера с NextCloud через docker-compose. Compose используется для упрощения настройки, так как сразу можно задать проброс портов и переменные окружения

```
glados@GLaDOS: ~/Desktop/University/University/ITMO_4/autnn/VirtualizationTechnologies/lab4$ ./scripts/init-nextCloud.sh
Запуск контейнера с NextCloud
Содержимое докер-файла:
version: '3.8'

services:
  nextcloud:
    image: nextcloud:latest
    ports:
      - "8088:80"
    volumes:
      - /home/www/NextCloud:/var/www/html
    environment:
      - NEXTCLOUD_ADMIN_USER=admin
      - NEXTCLOUD_ADMIN_PASSWORD=adminpass
    restart: unless-stopped
Запускаем через docker-compose
docker compose up -d
WARN[0000] /home/glados/Desktop/University/University/ITMO_4/autnn/VirtualizationTechnologies/lab4/dockerfiles/nextcloud/docker-compose.yaml: the attribute 'version' is obsolete, it will be ignored, please remove it to avoid potential confusion
[+] Running 2/2
 ✓ Network nextcloud_default      Created                                0.1s
 ✓ Container nextcloud-nextcloud-1 Started                                0.2s
Проверить доступность
Тыкай на меня, давай. ДАВАЙ ЖЕ.
glados@GLaDOS: ~/Desktop/University/University/ITMO_4/autnn/VirtualizationTechnologies/lab4$
```

Проверка работы



Compose

Файл:

version: '3.8'

services:

db:

image: mariadb:latest

container_name: nextcloud_db

restart: unless-stopped

environment:

MYSQL_ROOT_PASSWORD: rootpass

MYSQL_USER: labuser

MYSQL_PASSWORD: userpass

volumes:

- /home/DB:/docker-entrypoint-initdb.d/

- db_data:/var/lib/mysql

networks:

- nextcloud_net

web:

image: nginx:alpine

container_name: nextcloud_web

restart: unless-stopped

volumes:

- /home/www/html:/usr/share/nginx/html

- ./nginx.conf:/etc/nginx/conf.d/default.conf

ports:

- "80:80"

depends_on:

- nextcloud

networks:

- nextcloud_net

nextcloud:

image: nextcloud:latest

container_name: nextcloud_app

restart: unless-stopped

ports:

- "2022:80"

volumes:

- /home/www/NextCloud:/var/www/html

environment:

- NEXTCLOUD_ADMIN_USER=admin

- NEXTCLOUD_ADMIN_PASSWORD=adminpass

- MYSQL_HOST=db

- MYSQL_USER=root

- MYSQL_PASSWORD=rootpass

- MYSQL_DATABASE=nextcloud

depends_on:

- db

networks:

- nextcloud_net

volumes:

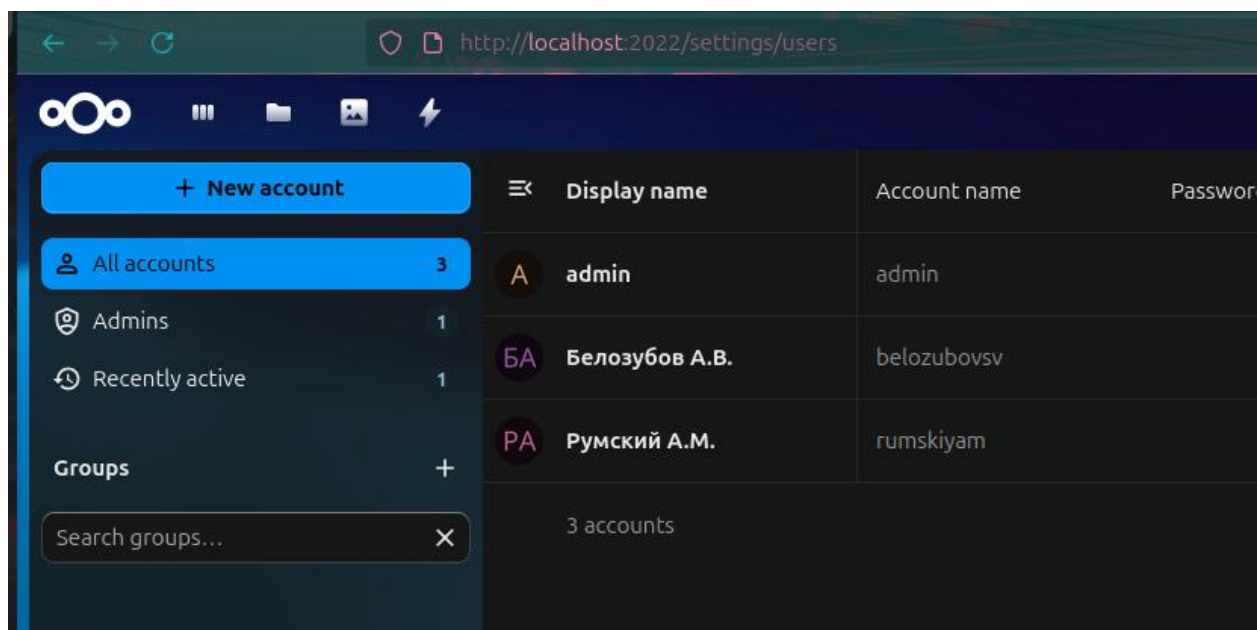
db_data:

networks:

nextcloud_net:

driver: bridge

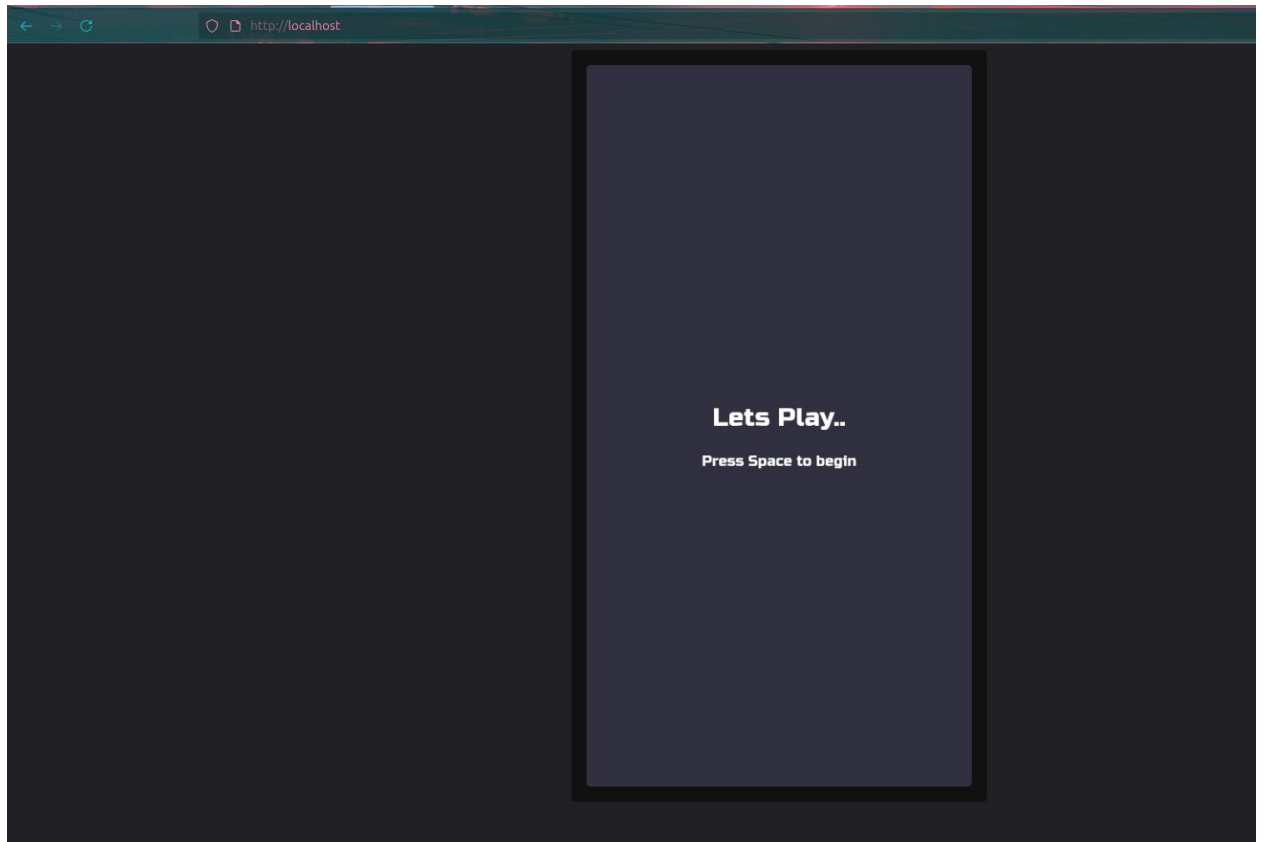
Проверка работы



Game

```
docker run -d -p 80:80 --name tetris bsord/tetris
```

Или, если запуск повторный: `docker start tetris`



Вывод

В ходе данной лабораторной работы я ознакомился с системой контейнеризации Docker, базовым набором команд для создания и управления контейнерами и снимками, а так же изучил структуру docker compose и его команды.