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 P3407

Преподаватель:

Адмакин М.А.

Санкт-Петербург, 2025 год

Задача

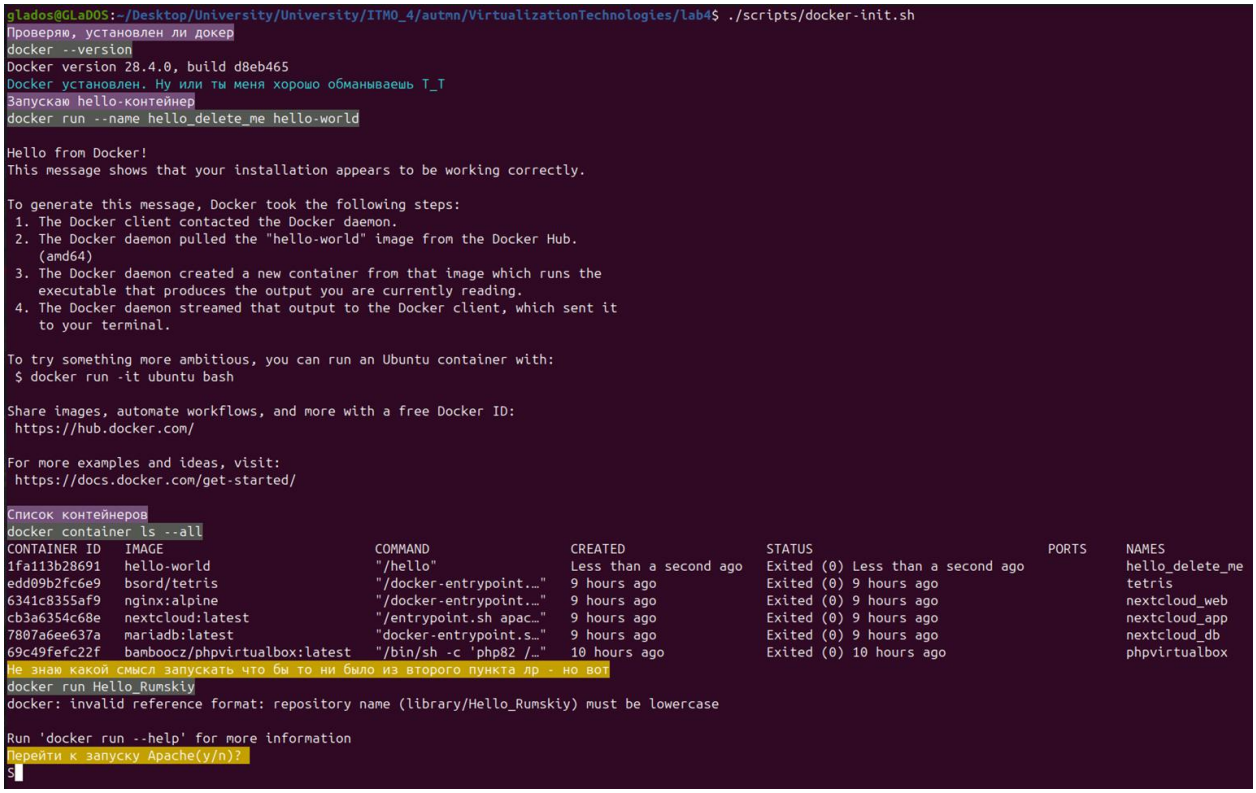
Ознакомиться с функционалом создания контейнеров в Docker

Ход работы

Docker

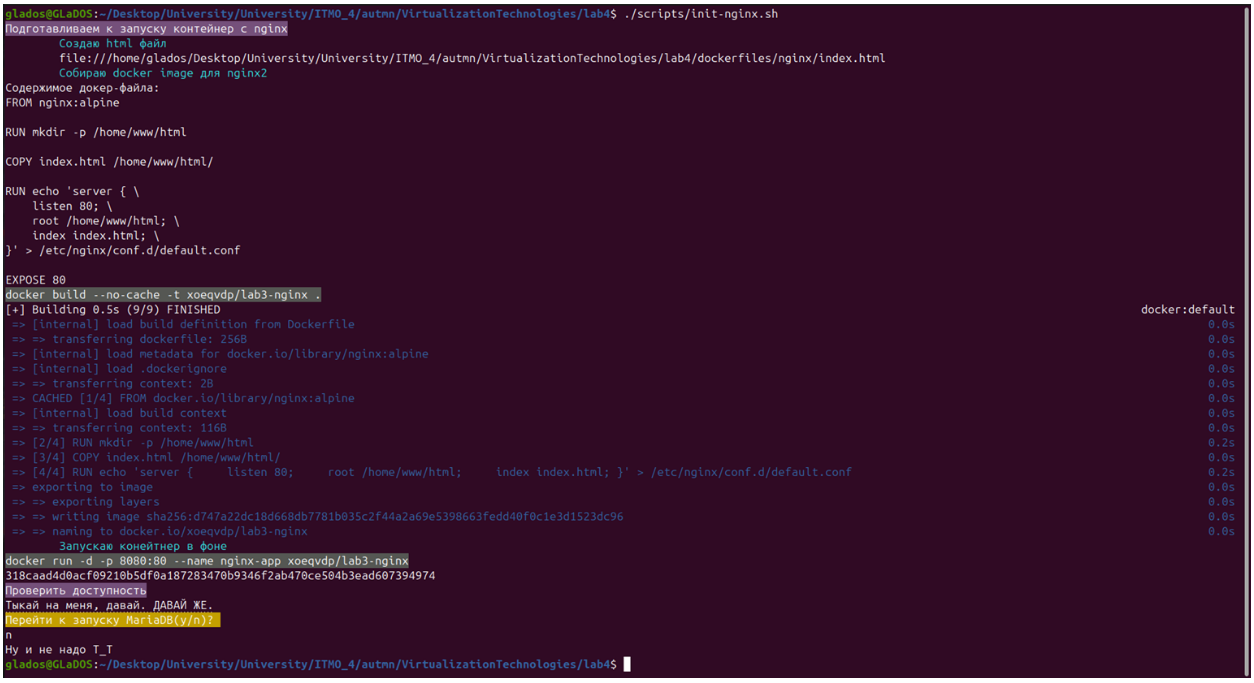
Проверим наличие докера и его работу командами:

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



Nginx

Создание контейнера с nhinx 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                                                              docker:default
 => [internal] load build definition from Dockerfile                                                    0.0s
 => => transferring dockerfile: 256B                                                                    0.0s
 => [internal] load metadata for docker.io/library/nginx:alpine                                         0.0s
 => [internal] load .dockerignore                                                                       0.0s
 => => transferring context: 2B                                                                         0.0s
 => CACHED [1/4] FROM docker.io/library/nginx:alpine                                                    0.0s
 => [internal] load build context                                                                       0.0s
 => => transferring context: 116B                                                                       0.0s
 => [2/4] RUN mkdir -p /home/www/html                                                                   0.2s
 => [3/4] COPY index.html /home/www/html/                                                               0.0s
 => [4/4] RUN echo 'server {     listen 80;     root /home/www/html;     index index.html; }' > /etc/nginx/conf.d/default.conf   0.2s
 => exporting to image                                                                                  0.0s
 => => exporting layers                                                                                 0.0s
 => => writing image sha256:d747a22dc18d668db7781b035c2f44a2a69e5398663fedd40f0c1e3d1523dc96             0.0s
 => => naming to docker.io/xoeqvdp/lab3-nginx                                                           0.0s
        Запускаю конейтнер 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/autmn/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

Создаю 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)
Создаю контейнер
docker run -d -p 3306:3306 --name mariadb-app xoeqvdp/lab3-mariadb
0e9f019978086e9eb3904f9846e37b84a8450f88fb2b2031a01e89a272c7ebf2
Для подключения к БД(пароль - rootpass):
docker exec -it mariadb-app mariadb -u root -p
glados@GLaDOS:~/Desktop/University/University/ITMO_4/autmn/VirtualizationTechnologies/lab4$
```

Проверка работы через доступ к таблиуце

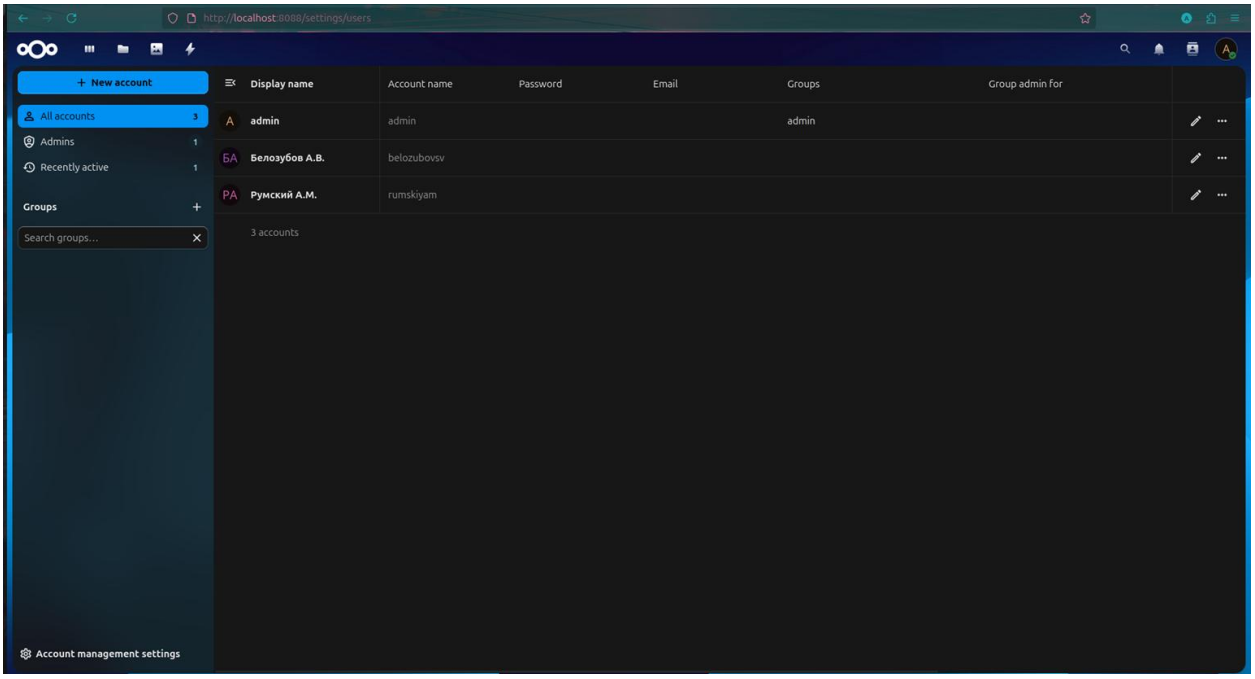
```
glados@GLaDOS:~/Desktop/University/University/ITMO_4/autmn/VirtualizationTechnologies/lab4$ docker exec -it mariadb-app mariadb -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 3
Server version: 12.1.2-MariaDB-ubu2404 mariadb.org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

MariaDB [rumskiy]>
```

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/autmn/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
Запускаю через docker-compose
docker compose up -d
WARN[0000] /home/glados/Desktop/University/University/ITMO_4/autmn/VirtualizationTechnologies/lab4/dockerfiles/nextcloud/docker-compose.yaml: the attribute `version` is obsolete, it wi
ll 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/autmn/VirtualizationTechnologies/lab4$
```

Проверка работы



Compose

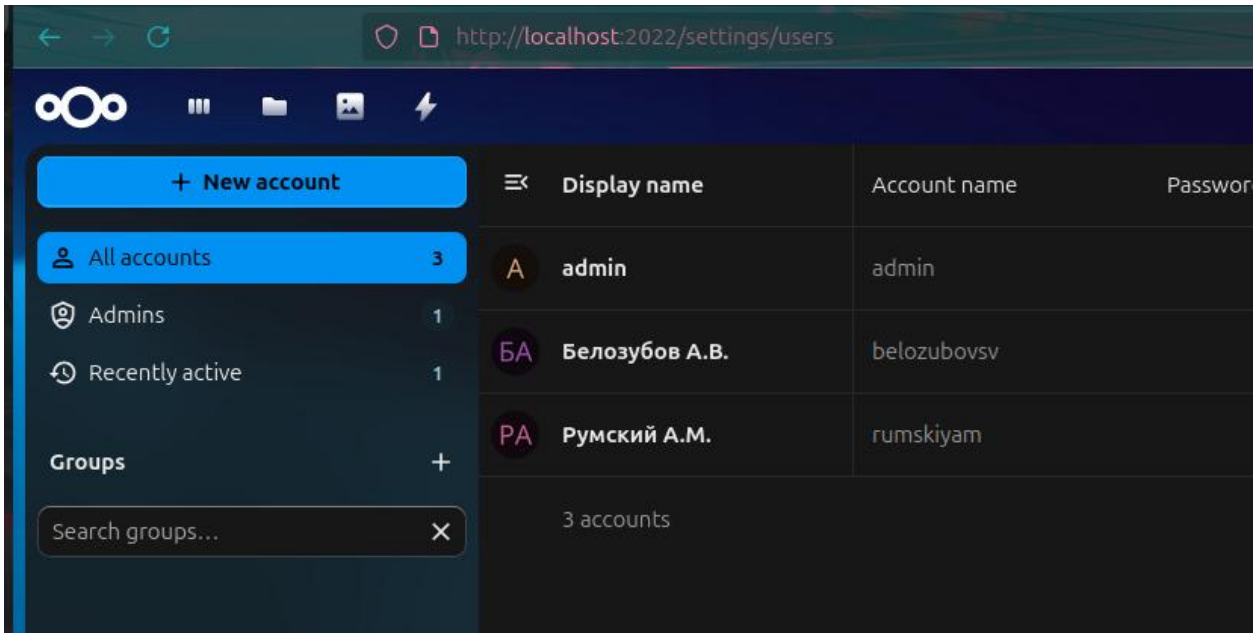
Файл:

```
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:
```

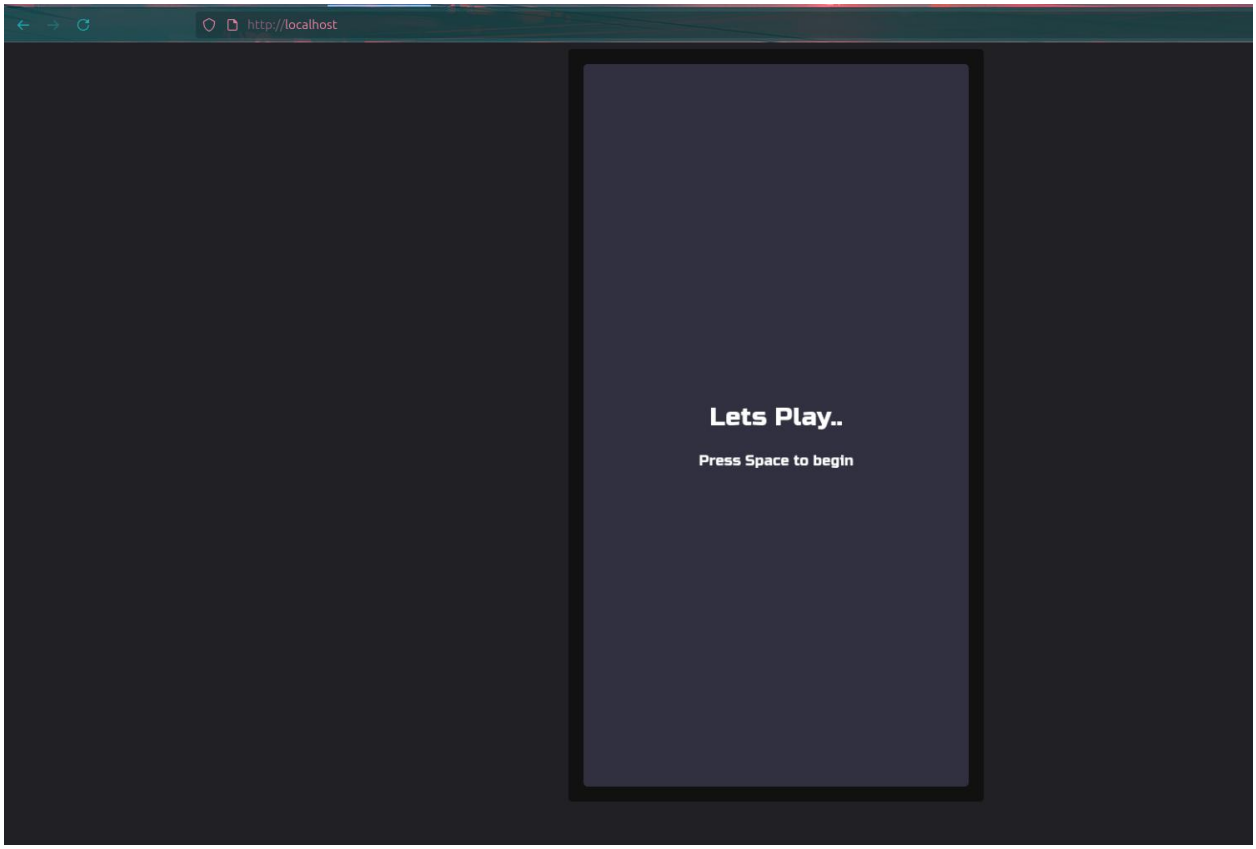
driver: bridge

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.

Дополнительное задание

Текст:
Подключить portainer в финальный docker-compose

Выполнение:

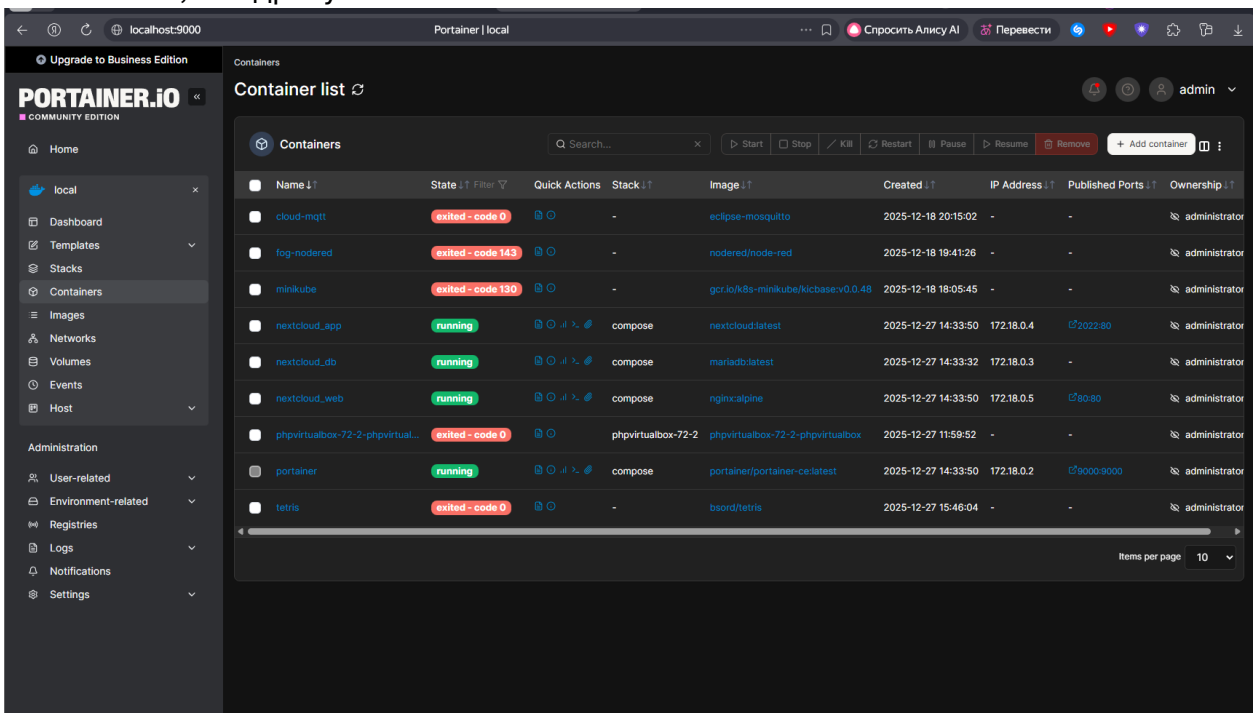
Изменим docker-compose

```
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
```

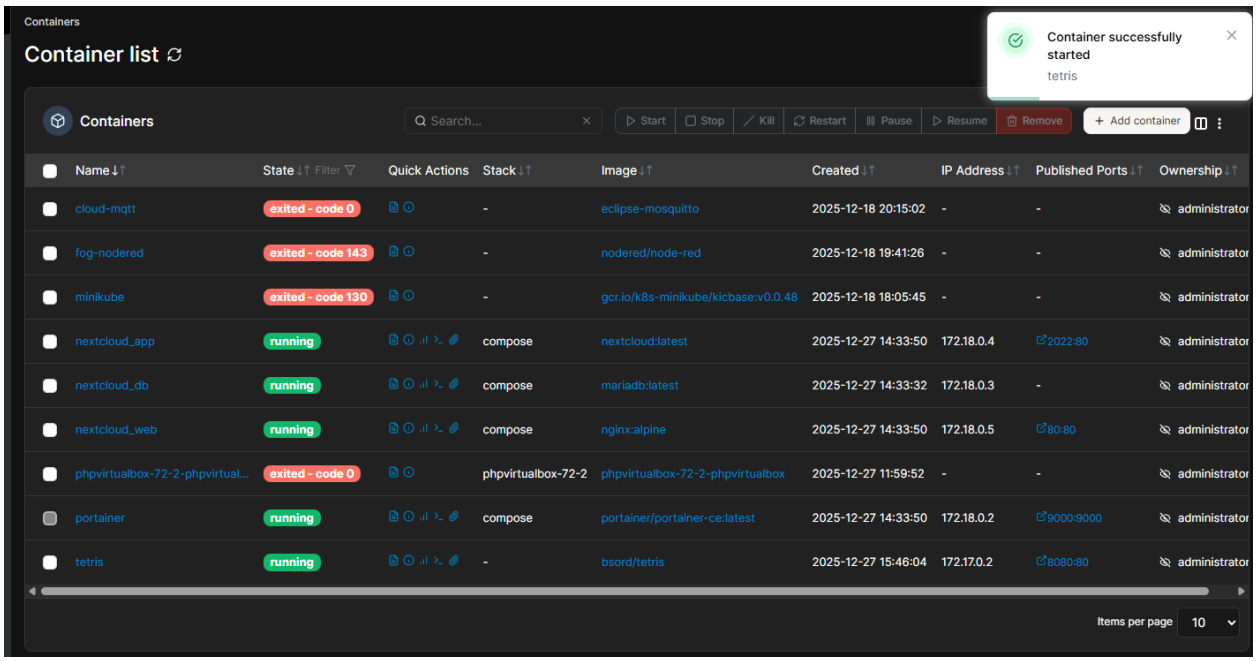
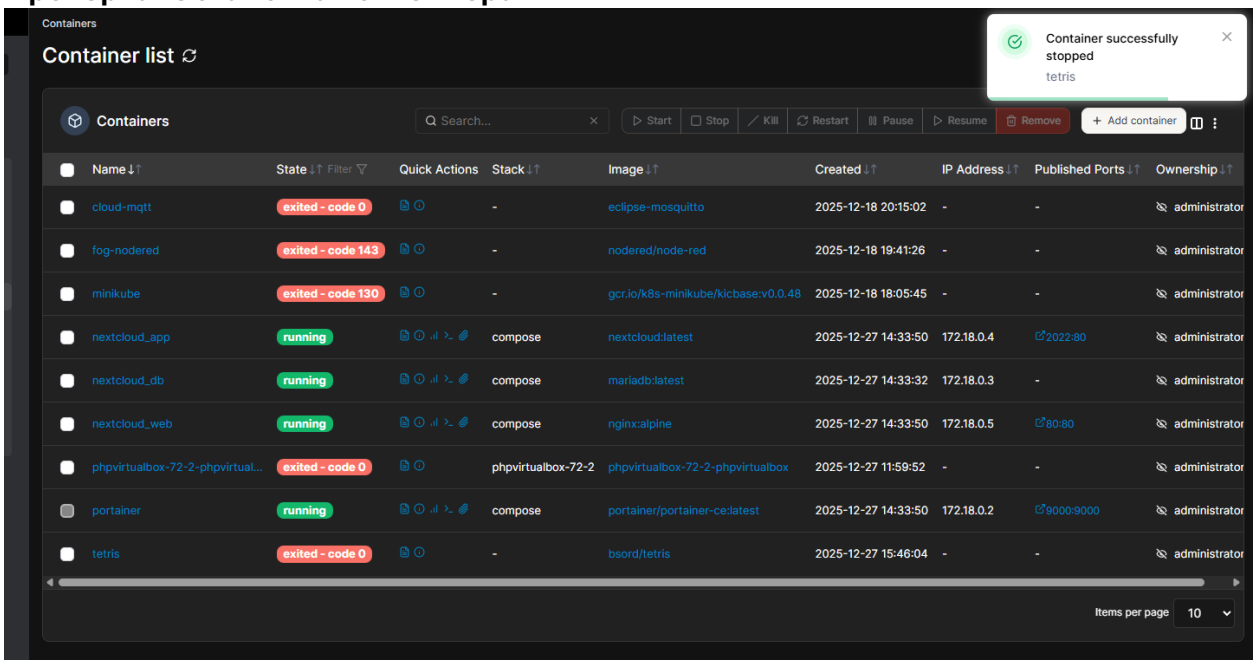
```
    networks:
      - nextcloud_net

  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

  portainer:
    image: portainer/portainer-ce:latest
    container_name: portainer
    restart: unless-stopped
    ports:
      - "9000:9000"
    volumes:
      - /var/run/docker.sock:/var/run/docker.sock
      - portainer_data:/data
    networks:
      - nextcloud_net
```

```
volumes:
  db_data:

  portainer_data:

networks:
  nextcloud_net:
    driver: bridge
```

После этого, по адресу localhost:9000



Проверка: Запуск контейнера



Проверка: Остановка контейнера