Департамент образования и науки города Москвы
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»
Институт цифрового образования
Департамент информатики управления и технологий

Агафонов Антон Александрович БД-241м

Практическая работа 3-2. Docker-compose

Направление подготовки/специальность
38.04.05 - Бизнес-информатика
Бизнес-аналитика и большие данные
(очная форма обучения)

Москва

2024

Введение

Практическая работа нацелена на знакомство студентов с основами работы в Linux, установку системы, проведение предварительной настройки системы и настройка SSH на Ubuntu 24.

Цель

Создать docker-compose.yml файл с минимум тремя сервисами, настроенными в соответствии с заданными требованиями. Это позволит лучше понять, как работает Docker Compose для координации нескольких контейнеров.

Init – используется для обновления базы данных до последней версии. Db – база данных App – создает api приложение

Взаимодействие

1. Сначала запускается база данных

2. После того, как запустилась bd, активируется init , задачей которого является обновление и настройка структуры базы данных, чтобы она была готова для использования основным приложением.

3. После всего вышесказанного, запускается app, который взаимодействует с базой данных, получая запрос от пользователей и разворачивает страницу через fast api.

1. bd init (настраивает db) app (взаимодействует с db)

2. Конфигурационные файлы:

docker-compose.yml

```
version: '3'

services:   init:
container_name: init
build:
     context:    ./server      dockerfile:
Dockerfile    env_file:         .env
environment:
- PYTHONUNBUFFERED=0
- PYTHONPATH=/app/server      - ENVIRONMENT=production    command:
- sh
- -c
- 'alembic upgrade head'    depends_on:
```

- db

server:
container_name: server build:
context: ./server dockerfile:
Dockerfile env_file: .env
environment:
- PYTHONUNBUFFERED=0
- PYTHONPATH=/app/server - ENVIRONMENT=production restart: always command:
- sh - -c
- 'uvicorn server.src.main:app --host 0.0.0.0 --port ${SERVER_PORT:-8000}' ports:
- '8000:${SERVER_PORT:-8000}' volumes:
- ./server:/app/server depends_on:
- db - init
healthcheck: test: ["CMD-SHELL", "curl -f http://localhost:${SERVER_PORT:8000}/health
|| exit 1"] interval: 30s timeout: 10s retries: 3 networks: - my_network

db:
container_name: db
image: postgres
restart: always ports:
- '5432:5432' env_file: .env healthcheck:
test: ["CMD-SHELL", "pg_isready -U ${POSTGRES_USER:-postgres}"] interval:
30s timeout: 10s retries: 5 networks: - my_network

networks:
my_network:
driver: bridge

.env.
APP_PORT=8080
DB_USER=user
DB_PASSWORD=pass
access_token_expire_minutes=10 refresh_token_expire_days=10
secret_key=your_secret_key
POSTGRES_PASSWORD=password
postgres_user=postgres
postgres_db=your_database
postgres_host=db
postgres_port=5432 server_port=8000
CLIENT_PORT=3000

3. Настроека Docker Compose.

Настройка Docker Compose Этот файл
конфигурации задаёт несколько сервисов.

Описание сервисов

init — сервис для подготовки базы данных, выполняющий миграции командой alembic upgrade head для актуализации структуры данных.

server — основной сервис, разворачивающий приложение FastAPI и организующий взаимодействие с базой данных.

db — сервис управления данными, использующий образ PostgreSQL.

Жёсткое именование контейнеров

У каждого контейнера задано фиксированное имя с помощью параметра container_name, например, container_name: db, container_name: server, и container_name: init.

Использование depends_on, volume, проброса порта и команд command / entrypoint

depends_on: Параметр depends_on обеспечивает последовательный запуск сервисов. Сначала запускается db, за ним init, и, после его завершения, — server. volume: Volume монтирует папку /server с локальной машины в контейнер server, позволяя контейнеру видеть изменения в локальной папке без пересборки.

Проброс порта: Порт 8000 в контейнере server проброшен наружу (8000:${SERVER_PORT:8000}), что даёт возможность подключения к серверу через этот порт.

command: В init выполняется миграция базы данных командой alembic upgrade head, а для server приложение запускается через FastAPI с помощью uvicorn. Описание

Healthcheck и сети

Healthcheck: В server используется для проверки доступности сервера по URL http://localhost:${SERVER_PORT:-8000}/health.

Сеть: Все сервисы подключены к my_network, что позволяет им взаимодействовать друг с другом.

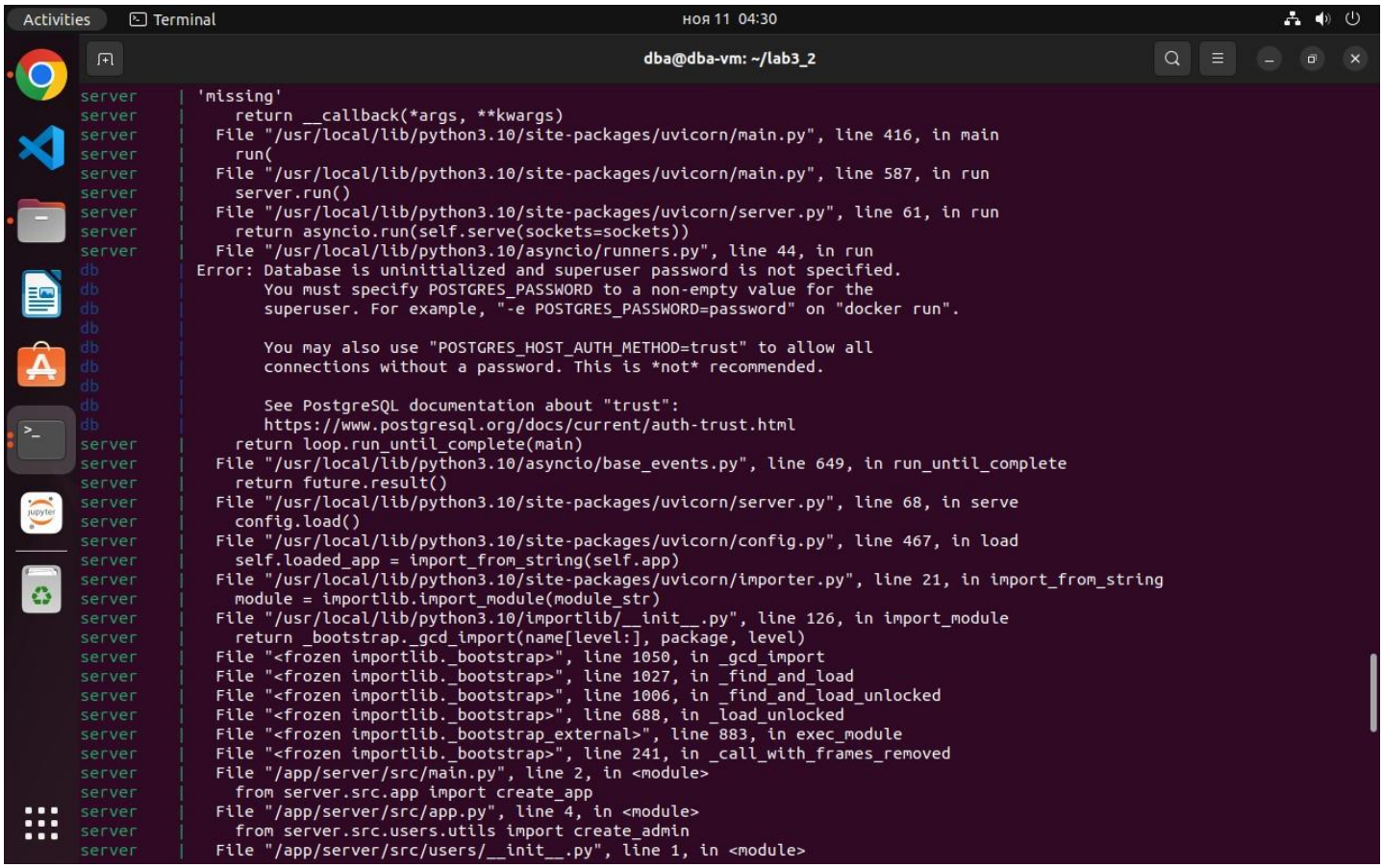
4. Процесс запуска.

Для запуска используется команда

sudo docker-compose up --build

Сначала запускаются db, затем init, и server.

Рисунок 1.1 Запуск docker-compose


Activities
Terminal
ноя 11 04:30
dba@dba-vm: ~/lab3_2
server | 'missing'
server | return __callback(*args, **kwargs)
server | File "/usr/local/lib/python3.10/site-packages/uvicorn/main.py", line 416, in main
server | run(
server | File "/usr/local/lib/python3.10/site-packages/uvicorn/main.py", line 587, in run
server | server.run()
server | File "/usr/local/lib/python3.10/site-packages/uvicorn/server.py", line 61, in run
server | return asyncio.run(self.serve(sockets=sockets))
server | File "/usr/local/lib/python3.10/asyncio/runners.py", line 44, in run
db | Error: Database is uninitialized and superuser password is not specified.
db | You must specify POSTGRES_PASSWORD to a non-empty value for the
db | superuser. For example, "-e POSTGRES_PASSWORD=password" on "docker run".
db |
db | You may also use "POSTGRES_HOST_AUTH_METHOD=trust" to allow all
db | connections without a password. This is *not* recommended.
db |
db | See PostgreSQL documentation about "trust":
db | https://www.postgresql.org/docs/current/auth-trust.html
server | return loop.run_until_complete(main)
server | File "/usr/local/lib/python3.10/asyncio/base_events.py", line 649, in run_until_complete
server | return future.result()
server | File "/usr/local/lib/python3.10/site-packages/uvicorn/server.py", line 68, in serve
server | config.load()
server | File "/usr/local/lib/python3.10/site-packages/uvicorn/config.py", line 467, in load
server | self.loaded_app = import_from_string(self.app)
server | File "/usr/local/lib/python3.10/site-packages/uvicorn/importer.py", line 21, in import_from_string
server | module = importlib.import_module(module_str)
server | File "/usr/local/lib/python3.10/importlib/__init__.py", line 126, in import_module
server | return _bootstrap._gcd_import(name[level:], package, level)
server | File "<frozen importlib._bootstrap>", line 1050, in _gcd_import
server | File "<frozen importlib._bootstrap>", line 1027, in _find_and_load
server | File "<frozen importlib._bootstrap>", line 1006, in _find_and_load_unlocked
server | File "<frozen importlib._bootstrap>", line 688, in _load_unlocked
server | File "<frozen importlib._bootstrap_external>", line 883, in exec_module
server | File "<frozen importlib._bootstrap>", line 241, in _call_with_frames_removed
server | File "/app/server/src/main.py", line 2, in <module>
server | from server.src.app import create_app
server | File "/app/server/src/app.py", line 4, in <module>
server | from server.src.users.utils import create_admin
server | File "/app/server/src/users/__init__.py", line 1, in <module>

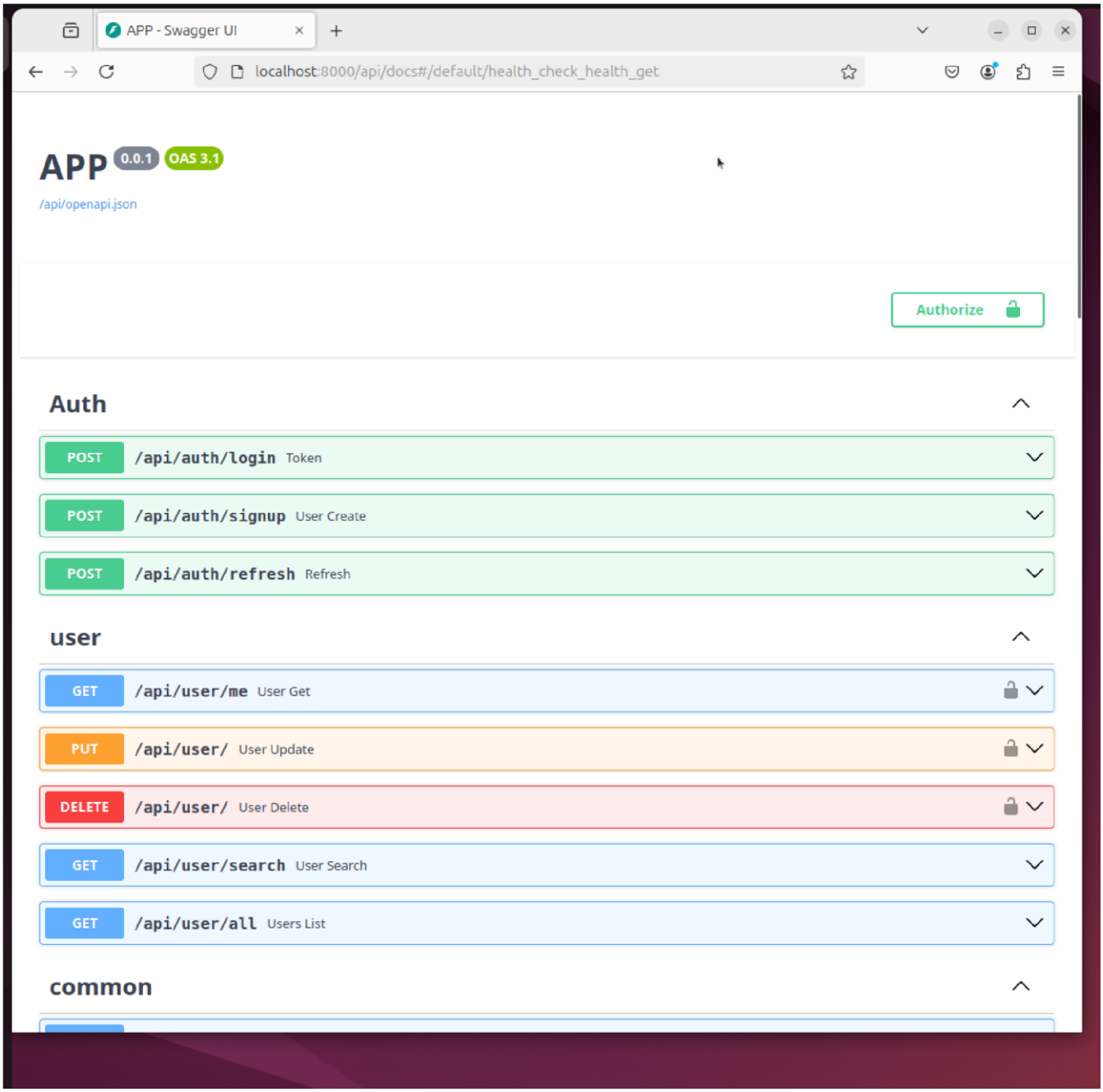


Рисунок 1.2 Проверка работы контейнеров в браузере

Результаты тестирования healthcheck.

При запуске возникал ряд ошибок, а именно нет необходимых переменных в файле. env, а именно access_token_expire_minutes refresh_token_expire_days secret_key
POSTGRES_PASSWORD
postgres_user
postgres_db
postgres_host

postgres_port
server_port client_port

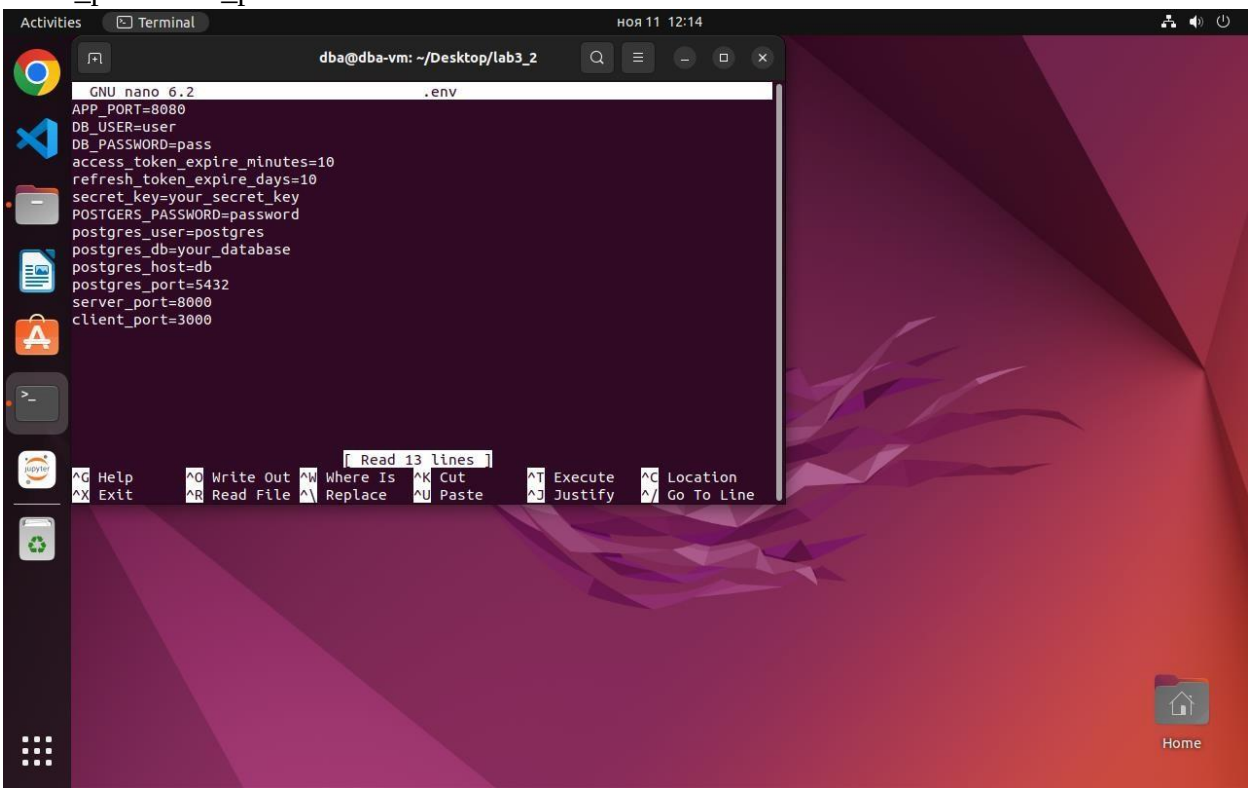


Рисунок 1.3 – прописанные команды .env

Заключение

В ходе выполнения практической работы, был создан yml файл с тремя сервисами, которые были настроены в соответствии с заданными требованиями. Это позволило понять, как работает Docker Compose для координации нескольких контейнеров. А также были исправлены возникшие ошибки.