

Итоговое домашнее задание

Дисциплина	Семинар наставника
Тема	Разработка и деплой FastAPI-сервисов с использованием Docker
Форма проверки	<p>Задание с индивидуальной проверкой преподавателем.</p> <p><i>Совет: выполняйте домашнее задание сразу после изучения темы</i></p>
Имя преподавателя	Владислав Шевченко
Время выполнения	6 часов
Цель задания	Закрепить навыки разработки микросервисов на базе FastAPI, работы с Docker и GitHub.
Инструменты для выполнения ДЗ	<p>1. FastAPI - для разработки микросервисов.</p> <p>2. Python (версия 3.8 или выше) - основной язык программирования.</p> <p>3. SQLite - база данных для хранения данных.</p> <p>4. Docker - для контейнеризации приложений.</p> <p>5. Git - для управления версиями кода. Ссылка на репозиторий на GitHub. Настройки репозитория должны быть public</p> <p>6. GitHub - для публикации кода в репозиториях.</p> <p>7. Postman или curl - для тестирования API.</p> <p>8. Uvicorn - ASGI-сервер для запуска FastAPI-приложений.</p>
Правила приёма работы	Прикрепить в ЛМС ссылки на репозиторий GitHub и опубликованные образы Docker Hub. Настройки репозитория должны быть public.
Критерии оценки	<p>Критерии оценки:</p> <p>10 (отлично, выше ожидаемого):</p> <ul style="list-style-type: none"> Студент реализовал дополнительные функции в обоих проектах (например, авторизацию, дополнительные эндпоинты, расширенные тесты или улучшенную структуру проекта). Оба сервиса демонстрируют стабильную работу без

	<p>ошибок.</p> <ul style="list-style-type: none"> • README.md оформлен подробно и включает дополнительную информацию (скриншоты, диаграммы, примеры запросов). <p>9 (отлично):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Студент реализовал дополнительные функции только в одном из проектов. • Все требования задания выполнены полностью. • Код читаемый, структурированный, без серьёзных недочётов. • README.md содержит полные инструкции для запуска и тестирования сервисов. <p>8 (отлично):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Все требования задания выполнены полностью. • Docker-контейнеры запускаются корректно, данные сохраняются после перезапуска. <p>7 (хорошо):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Все основные требования выполнены, но есть небольшие недочёты (например, недостаточно подробная документация или неидеальная структура кода). • Сервисы работают, но незначительные ошибки требуют доработки. <p>6 (хорошо):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнена большая часть задания, но отсутствуют отдельные части (например, один из сервисов или не реализован Docker). • Присутствуют ошибки, мешающие полноценной работе, но они могут быть исправлены с минимальными усилиями. <p>5-4 (удовлетворительно):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Реализован только один из проектов (либо TODO-сервис, либо сервис сокращения URL). • Код имеет ошибки или недочёты, но основная функциональность работает. <p>3 и ниже (неудовлетворительно):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками, из-за которых сервисы не работают. • Большая часть требований задания не соблюдена.
Дедлайн	16 декабря

Задание

- Разработать два микросервиса на базе FastAPI:
 - **TODO-сервис:** Реализует CRUD-операции для списка задач с хранением данных в SQLite.
 - **Сервис сокращения URL (Short URL):** Позволяет создавать короткие ссылки для длинных URL, перенаправлять по короткому идентификатору и предоставлять информацию о ссылке. Также хранение данных в SQLite.
- Упаковать оба сервиса в Docker-контейнеры, используя именованные Docker-тома для сохранения данных.
- После успешного локального запуска — залить исходный код в GitHub (в публичный репозиторий).
- Собрать образы и опубликовать их на Docker Hub.

Требования к сервисам

Общие требования:

- Каждый сервис — отдельное FastAPI-приложение.
- Сервисы должны иметь автоматическую документацию по адресу [/docs](#).
- Данные должны храниться в SQLite. Файл базы данных должен находиться в директории, которая будет подключена как том при запуске контейнера.

TODO-сервис:

- Эндпоинты:
 - **POST /items:** Создание задачи (title, description?, completed=false).
 - **GET /items:** Получение списка всех задач.
 - **GET /items/{item_id}:** Получение задачи по ID.
 - **PUT /items/{item_id}:** Обновление задачи по ID.
 - **DELETE /items/{item_id}:** Удаление задачи.
- Все операции должны работать с базой SQLite.
- Перед запуском должен автоматически создаваться таблица, если она не существует.

Сервис сокращения URL:

1. Эндпоинты:
 - a. **POST /shorten:** Принимает полный URL (JSON: `{"url":"..."}`) и возвращает короткую ссылку.
 - b. **GET /{short_id}:** Перенаправляет на полный URL, если он существует.

- с. `GET /stats/{short_id}`: Возвращает JSON с информацией о полном URL.
2. Данные о сокращенных ссылках (`short_id` -> `full_url`) хранятся в SQLite.
3. При запуске также автоматически создается таблица.

Требования к Docker

- Для каждого сервиса написать `Dockerfile`.
- Пример `Dockerfile` должен:
 - Установить зависимости (`pip install -r requirements.txt`).
 - Скопировать код сервиса.
 - Объявить `VOLUME /app/data` для хранения данных.
 - Запускать uvicorn-приложение на порту 80.

Запуск сервисов через команду `docker run`:

```
docker run -d -p 8000:80 -v todo_data:/app/data <имя_образа_todo>
```

```
docker run -d -p 8001:80 -v shorturl_data:/app/data
```

```
<имя_образа_shorturl>
```

- Где `todo_data` и `shorturl_data` — заранее созданные именованные тома.

Проверка работоспособности

1. TODO-сервис:
 - а. `POST /items` для создания задачи.
 - б. `GET /items` для получения списка задач.
 - с. Должен сохранять задачи после перезапуска контейнера (благодаря тому, что база в томе).
2. Сокращение ссылок:
 - а. `POST /shorten` для создания короткой ссылки.
 - б. `GET /{short_id}` для редиректа.
 - с. `GET /stats/{short_id}` для просмотра данных о ссылке.
 - д. Данные о ссылках должны сохраняться после перезапуска контейнера.

Загрузка кода на GitHub

- Создайте публичный репозиторий на GitHub, например `my-fastapi-project`.
- Загрузите туда исходный код обоих сервисов, каждый в своей директории (например, `todo_app` и `shorturl_app`).

- Убедитесь, что в репозитории присутствуют `Dockerfile`, `requirements.txt`, `main.py` и другие нужные файлы.
- Добавьте `README.md` с описанием, как запускать сервисы локально и через Docker.

Публикация образов на Docker Hub

- Создайте учетную запись на Docker Hub, если ее еще нет.

Соберите образы локально:

```
docker build -t <ваш_логин_hub>/todo-service:latest todo_app/
```

```
docker build -t <ваш_логин_hub>/shorturl-service:latest shorturl_app/
```

- Войдите в Docker Hub:

```
docker login
```

- Введите свой логин и пароль.

Запушьте образы:

```
docker push <ваш_логин_hub>/todo-service:latest
```

```
docker push <ваш_логин_hub>/shorturl-service:latest
```

- После этого образы будут доступны в Docker Hub, и вы сможете запускать их на любом хосте, имеющем доступ к Docker Hub:

```
docker run -d -p 8000:80 -v todo_data:/app/data <ваш_логин_hub>/todo-service:latest
```

```
docker run -d -p 8001:80 -v shorturl_data:/app/data <ваш_логин_hub>/shorturl-service:latest
```

Чеклист самопроверки

Критерии выполнения задания	Отметка о выполнении
Реализован TODO-сервис и сервис сокращения ссылок на FastAPI	
Подключён SQLite для хранения данных	
Написан Dockerfile для каждого сервиса	

Использованы тома для сохранения данных	
Проведено тестирование локально с помощью <code>curl</code> или веб версию /docs	
Исходный код загружен на GitHub	
Собран и опубликован Docker-образ в репозитории Docker Hub	
Предоставить ссылки на GitHub-репозиторий и образы на Docker Hub в отчет и прикрепить в ЛМС	