Программное обеспечение
Платформа медицинского образования
«MD.school»

Описание технической архитектуры

Аннотация

Настоящий документ содержит краткое описание технической архитектуры программного обеспечения Платформа медицинского образования «MD.school» (далее ПО / Платформа «MD.school»).

Документ предназначен для администраторов (системных администраторов, представителей IT-службы предприятия, ответственных за сопровождение и обслуживание) ПО Платформа «MD.school».

Документ содержит описание внутренней структуры ПО Платформа «MD.school», а также описание основных компонентов ПО и механизмов их взаимодействия.

Оглавление

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ, СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ 2
ВВЕДЕНИЕ 2
1 АРХИТЕКТУРА ПО Платформа «MD.school» 4
1.1 Архитектура 4
1.2 Клиентская часть 5
1.3 Серверная часть 5
1.4 Система хранения исторических данных 6
2 СТОРОННЕЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 7

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ, СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

Термин, сокращение, обозначение	Полная форма
API	Application Programming Interface – интерфейс программирования приложений
CSS	Язык, используемый для определения представления и макета веб-страницы
JavaScript	Язык программирования
PostgreSQL	Свободная объектно-реляционная система управления базами данных
REST	REpresentational State Transfer – архитектурный стиль взаимодействия компонентов распределённого приложения в сети
ПО	Программное обеспечение

ВВЕДЕНИЕ

Платформа медицинского образования «MD.school» относится к классу программного обеспечения для решения отраслевых задач в области медицинского образования. Платформа «MD.school» может применяться любыми пользователями без ограничений по специальностям.

Настоящий документ описывает техническую архитектуру программного обеспечения «Платформа медицинского образования «MD.school». Цель документа – предоставить структурное представление о компонентах Платформы, их взаимодействии и используемых технологических решениях. Архитектура Платформы спроектирована как совокупность микросервисов для обеспечения масштабируемости, надежности и простоты поддержки.

1 АРХИТЕКТУРА ПО ПЛАТФОРМА «MD.SCHOOL»

1.1 Архитектура

Платформа «MD.school» построена на основе микросервисной архитектуры, что позволяет разделить функциональность на независимые, слабо связанные сервисы. Это обеспечивает высокую степень масштабируемости, отказоустойчивости и упрощает процесс разработки и развертывания. Взаимодействие между клиентской и серверной частями, а также между микросервисами, осуществляется через REST API и очереди сообщений.

В основе продукта лежат 2 основные составные части (см. Рисунок 1):

1. Клиентская часть ПО;
2. Серверная часть ПО, которая в свою очередь подразделяется на две части:

− набор микросервисов бизнес-логики;

− система хранения исторических данных.

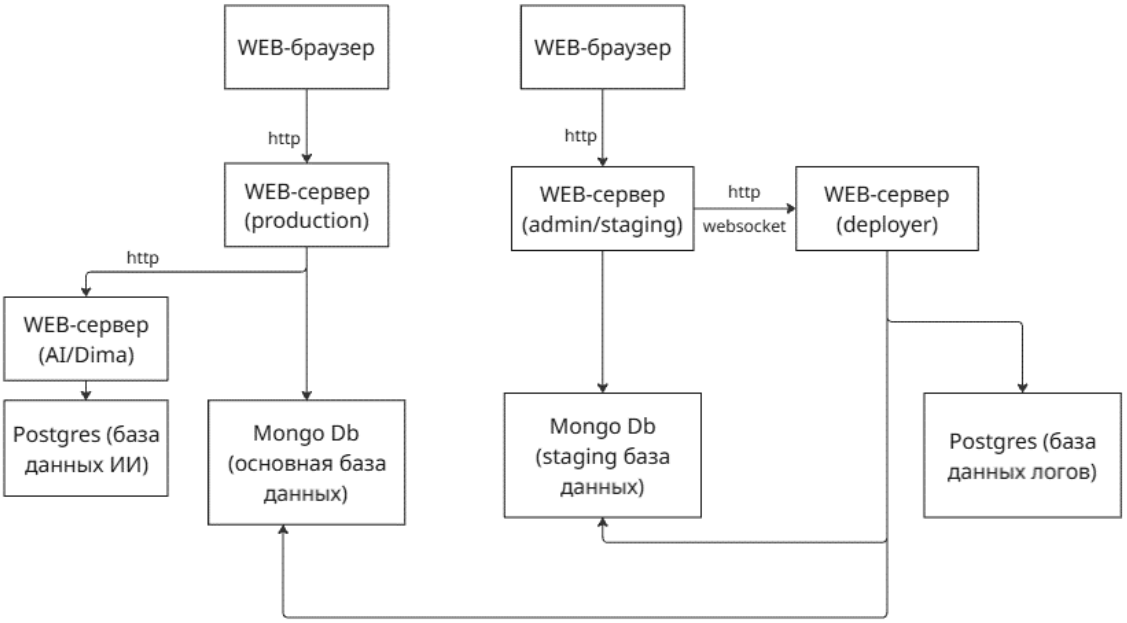

Рисунок 1 – Архитектура Платформы медицинского образования «MD.school»

Взаимодействие между этими частями осуществляется на основе клиент-серверной архитектуры.

Общий принцип – это разделение ответственности между специализированными сервисами.

Использование REST API для синхронных запросов и Redis в качестве брокера сообщений для асинхронных задач.

Все сервисы контейнеризированы с использованием Docker, что обеспечивает согласованность работы в разных средах (разработки, тестирования, production).

Оркестрация осуществляется с помощью сервиса Docker Swarm.

1.2 Клиентская часть

Клиентская часть – это пользовательский интерфейс, с которым непосредственно взаимодействуют пользователи Платформы медицинского образования «MD.school».

Технологический стек ПО Платформы «MD.school»:

- Фреймворк: Next.js. Выбор обусловлен возможностью рендеринга на стороне сервера (SSR), что улучшает SEO и первоначальную загрузку страниц, а также упрощает маршрутизацию.
- Языки программирования: JavaScript / TypeScript.
- Стилизация: CSS-стили, включая современные методики и библиотеки.

Функциональность ПО Платформы «MD.school»:

- Рендеринг веб-страниц (Персональный кабинет, каталог курсов, страницы обучения и т.д.).
- Взаимодействие с пользователем (навигация, заполнение форм, прохождение тестов).
- Отправка запросов к серверным микросервисам через API.
- Интеграция с мессенджерами (Telegram, WhatsApp) для связи со службой поддержки.

1.3 Серверная часть

Серверная часть отвечает за бизнес-логику Платформы, обработку данных и обеспечение безопасности. Она состоит из трех основных микросервисов.

Микросервис №1: Монолитный сервис логики приложения. Он является ядром Платформы и обрабатывает ключевые бизнес-процессы:

- отвечает за аутентификацию и авторизацию пользователей;
- управляет образовательным процессом (курсы, модули, учебные материалы);
- обрабатывает операции с курсами и подписками;
- проводит оценку квалификации и итоговой аттестации;
- формирует сертификаты.

Микросервис №2: Deployer Сервис массовых операций. Он выполняет асинхронные и массовые операций с коллекциями данных, такие как:

- массовое предоставление доступа пользователям к курсам или модулям;
- обработка уведомлений для больших групп пользователей;
- выполнение ресурсоемких задач в фоновом режиме.

Очередь сообщений находится под управлением брокера Redis. Это обеспечивает надежность и масштабируемость обработки фоновых задач.

Микросервис №3: Сервис для работы с ИИ. Он предоставляет следующую функциональность ИИ-агента (Нейросеть DIMA):

- генерация текстов (выписки, заключения, статьи);
- интерпретация анализов и помощь в выборе тактики лечения;
- консультационная поддержка на основе медицинских гайдлайнов.

Сервисы взаимодействуют друг с другом через API.

1.4 Система хранения исторических данных

ПО Платформа «MD.school» использует комбинацию систем хранения данных, оптимально подобранных под тип хранимой информации.

Основное хранилище данных использует MongoDB. Это документоориентированная NoSQL база данных для хранения основных сущностей приложения, таких как коллекции пользователей, курсов, модулей, чатов, транзакций, подписок.

Хранилище структурированных логов и аналитики представлено PostgreSQL. Это реляционная SQL база данных для хранения структурированных данных, предназначенных для глубокого анализа и построения отчетов. Она сохраняет логи действий пользователей, результаты тестов, статистику использования Платформы, данные для аналитики обучения.

Объектное хранилище Yandex Object Storage (S3-совместимое хранилище), позволяет хранить бинарные и неструктурированные данные, такие как:

- учебные материалы (PDF, DOCX), сертификаты, удостоверения;
- видеолекции, изображения;
- файлы логов серверов для отладки.

2 СТОРОННЕЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При создании ПО Платформы «MD.school» , помимо компонентов, разработанных ООО «Медикал Скул» использовано также программное обеспечение сторонних разработчиков (далее – стороннее ПО).

Компоненты стороннего ПО, отмеченные, не препятствуют получению исключительных прав на ПО Платформы «MD.school» т.к. ООО «Медикал Скул» не несет обязательств, установленных условиями лицензий.

При создании фронтенда используются следующие технологии:

1. Языки программирования: JavaScript / TypeScript, Python.
2. Фреймворки: Next.js v14, React v18.
4. Нереляционная система управления базами данных: MongoDB v 7.0.
5. Реляционная система управления базами данных: PostgreSQL v 17.0.
6. Система виртуализации и изоляции: Docker v24.0
7. Брокер сообщений: Redis v7.2

. Объектное хранилище: Yandex Object Storage (S3-совместимое API)