

# Вопросы к экзамену по курсу «Микросервисная архитектура»

**Тема: REST API - балансировка/распределение нагрузки между микросервисами**

1. Структура HTTP пакета:

- методы запроса
- request URI + query string
- заголовки пакета
- body - «тело» запроса

Описать особенности передачи данных в различных частях пакета. Какие из них могут использоваться балансировщиком для дальнейшей маршрутизации.

---

2. Протокол REST

- команды (методы) прокола
- соответствие команд REST методам HTTP протокола
- передача параметров для выполнения запроса
- коды ответов HTTP сервера (ошибки, успешное выполнение и др.)
- результаты выполнения запроса, форматы JSON, Base64 и др.

Описать особенности проектирования сервисов в соответствии с протоколом REST. Выделить плюсы и минусы использования протокола REST.

---

3. Балансировка / распределение нагрузки

- использование Nginx в качестве балансировщика (proxy)
- маршрутизация с использованием location (эндпоинты)
- условная маршрутизация IF
- таблицы сопоставления MAP
- группировка сервисов UPSTREAM
- коды ответов HTTP сервера (ошибки, перенаправление и др.)

Описать основные принципы логической маршрутизации на основе сравнения заголовков (методов) запроса. Описать принципы распределения нагрузки с использованием Upstream (round-robin, weight и т.д.).

## Тема: Синхронные и асинхронные протоколы передачи данных

4. Сравнительные характеристики синхронных / асинхронных протоколов
  - установка и поддержание соединения (timeout, keep-alive, ping/pong)
  - передача данных в заголовках либо в теле пакета
  - восстановление соединения (reconnect)

Описать основные принципы работы синхронных/асинхронных протоколов. Сравнить особенности передачи пакетов данных через разные типы соединений. Описать процессы установки/поддержания соединения и данных на примере протокола WebSocket.

---

5. Протокол RPC (remote procedure call)
  - принципы проектирования RPC протокола
  - реализация RPC протокола поверх HTTP запросов
  - передача данных для выполнения RPC запроса
  - особенности маршрутизации/балансировки RPC запросов
  - передача результатов выполнения запроса

Описать особенности реализации RPC протокола (сравнительная характеристика с REST API). Передача параметров запроса / результатов ответа, форматы сериализации данных (на примере JSON).

---

6. Модель обмена сообщениями Publish / Subscribe (публикация / подписка)
  - принципы работы брокеров сообщений
  - публикация (Publish) сообщений
  - подписка (Subscribe) на темы (очереди) сообщений
  - модель realtime подписки / доставки
  - модель durable подписки / доставки

Описать основные принципы обмена сообщениями между сервисами по модели pub/sub. Особенности использования realtime брокеров сообщений. Особенности использования durable очередей (с возможностью длительного хранения и восстановления истории).

**Тема: Использование инструментов автоматической генерации кода для проектирования и разработки микросервисных приложений**

**7. Использование протокола gRPC и формата Protobuf**

- стандарт protobuf для описания структур и функций протокола
- описание структур в формате protobuf (типы данных, порядок полей и т.д.)
- описание функций в формате protobuf
- генерация кода модулей структур данных
- генерация кода модулей клиентских и серверных приложений

Описать основные принципы обмена данными между микросервисами с использованием технологии gRPC. Описать особенности процесса проектирования сервисов и использования инструментов автоматической кодогенерации на основе protobuf.

---

**8. Использование инструментов миграции для управления структурой базы данных**

- механизмы миграции реляционных БД
- формат хранения файлов миграции
- использование утилит миграции
- проектирование архитектуры БД и организация командной работы с использованием механизмов миграции

Описать механизмы работы технологии миграции. Использование утилит миграции, версионирование БД. Какие аспекты, связанные с изменением структуры БД нужно учитывать при применении/откате миграций.

---

**9. Использование инструментов автогенерации кода для работы с Базами данных**

- генерация кода модулей на основе миграций и SQL-запросов
- использование утилит генерации кода (на примере SQLC)
- проектирование архитектуры модулей приложения и организация командной работы с использованием кодогенерации

Описать механизмы работы утилит автоматической генерации кода модулей для реализации функций запросов к БД. Какие аспекты использования автогенерации мы должны учитывать при проектировании архитектуры сервисов и организации командной работы.

## Тема: Аутентификация в микросервисных приложениях. Технологии JWT и OpenId

### 10. Процесс аутентификации в соответствии со стандартом OpenId

- Схема подтверждения достоверности информации.с тремя узлами
- Схема аутентификации (получение токена) с использованием внешнего сервера аутентификации
- 

---

### 11. Использование JWT-токенов в процессах аутентификации

- Получение, проверка токена
- Срок жизни и процесс обновления токена
- Стандартные поля JWT токена
- Пользовательские поля JWT токена

---

### 12. Интеграция и федерация сервисов и систем с использованием технологий OpenId

- Федерация сервисов (LDAP, Kerberos)
- Интеграция сервисов (на примере Яндекс.ID)

**Тема: Использование инструментов мониторинга микросервисных приложений.  
Технологии OpenTelemetry. Инструменты пакета Grafana.**

**13. Инструменты профилирования и трассировки приложений**

- процесс профилирования, использование сервиса Pyroscope
- процесс трассировки, использование сервиса Tempo
- использование пакета Grafana для визуального представления данных
- организация командной работы с инструментами профилирования и трассировки

Описать общие принципы мониторинга работы приложений. Процессы профилирования и трассировки, инструменты для сбора информации и визуального отображения результатов. Организация командной работы с использованием этих инструментов.

---

**14. Использование метрик для мониторинга работы приложения**

- классификация метрик приложения (технические, эксплуатационные, бизнес-метрики и т.д.)
- типы метрик
- процессы сбора, агрегации и хранения метрик, пакет Prometheus
- использование пакета Grafana для визуального представления данных
- анализ и планирование на основе полученных метрик

Описать общие принципы мониторинга работы приложений. Процессы сбора метрик и анализ работы приложения. Использование системы Alert'ов для оповещения и управления работой компонентов приложения. Организация командной работы с использованием этих инструментов.

---

**15. Использование системы логирования для сбора и анализа информации о работе приложения**

- процесс логирования событий в приложении
- уровни логирования (Info, Warn, Error, Debug)
- сбор и отправка логов в систему хранения, пакет Promtail
- хранение и обработка логов, пакет Loki
- использование пакета Grafana для визуального представления данных
- анализ логов

Описать общие принципы логирования событий в приложении. Процессы сбора, хранения и анализа информации о логировании. Использование системы Alert'ов для оповещения и управления работой компонентов приложения. Организация командной работы с использованием этих инструментов.