

Полная программа

Microservice Architecture

Best Practice по разработке архитектуры программного обеспечения

Длительность курса: 130 часов

Модуль 1. Базовые паттерны микросервисных архитектур

Тема 1

Плюсы и минусы микросервисной архитектуры**Цель занятия**

рассмотреть плюсы и минусы монолитов;
рассмотреть плюсы и минусы микросервисной архитектуры;
рассмотреть основные паттерны микросервисной архитектуры.

Краткое содержание

архитектура и роль архитектора;
про боли с монолитом;
про боли с микросервисами;
основные паттерны в микросервисной архитектуре.

Тема 2

От монолита к микросервису**Цель занятия**

рассмотреть паттерн Strangler;
рассмотреть паттерны работы с данными при рефакторинге.

Краткое содержание

трассировка (tracing);
монолит в микросервисы.

Тема 3

Паттерны декомпозиции микросервисов // ДЗ**Цель занятия**

объяснить как декомпозировать на сервисы.

Краткое содержание

пользовательский сценарий;
модель предметной области;
модель на основе ООП;
функциональная модель;
разбиение на сервисы.

Домашние задания**Паттерны декомпозиции микросервисов**

Цель
В этом ДЗ вы разделите ваше приложение на несколько микросервисов с учетом будущих изменений.

Тема 4

Тестирование микросервисов (часть 1)**Цель занятия**

рассмотреть сценарное нагрузочное тестирование.

Краткое содержание

тестирование и разработка;
тестирование и микросервисы;
тестирование в продакшне.

Тема 5

Тестирование микросервисов (часть 2)**Цель занятия**

рассмотреть сценарное нагрузочное тестирование.

Краткое содержание

тестирование и разработка;
тестирование и микросервисы;
тестирование в продакшне.

Тема 6

Аутентификация и авторизация в микросервисной архитектуре**Цель занятия**

рассмотреть основные паттерны аутентификации и авторизации, JWT токены.

Краткое содержание

паттерны аутентификации в монолитах;
Identity Provider-ы и OIDC;
Token-based аутентификация и JWT;
Auth proxy;
паттерны межсервисной аутентификации.

Тема 7

Q&A. Вопросы по ДЗ**Цель занятия**

получить ответы на вопросы, которые остались по домашним заданиям.

Краткое содержание

обсуждение вопросов по домашним заданиям.

Модуль 2. Инфраструктура микросервисов

Тема 1

Инфраструктурные паттерны: CI/CD, дистрибуция артефактов, конфигурирование приложений**Цель занятия**

использовать инфраструктурные паттерны для организации CI/CD процессов и размещения сервисов;
использовать подходы к конфигурированию сервисов.

Краткое содержание

CI/CD;
VM vs сервер приложений vs containers;
конфигурирование приложений.

Тема 2

Инфраструктурные паттерны: паттерны развертывания, service discovery, health-checks**Цель занятия**

рассмотреть паттерны деплоя;
Service Discovery;
Health check.

Краткое содержание

паттерны деплоя;
Service Discovery;
Health check.

Тема 3

Основы работы с Docker // ДЗ**Цель занятия**

обсудить контейнеризацию;
рассмотреть компоненты docker.

Краткое содержание

контейнеризация: краткий обзор;
компоненты docker: engine, cli, registry;
сборка контейнеров: dockerfile;
практика: build, run, up, down, pull, push.

Тема 4

Архитектура Kubernetes**Цель занятия**

рассмотреть архитектуру Kubernetes и минимальную единицу рабочей нагрузки - Pod.

Краткое содержание

архитектура Kubernetes;
пространства имен;
метки и селекторы;
pod.

Тема 5

Базовые сущности Kubernetes: ReplicaSet, Deployment, Service, Ingress // ДЗ**Цель занятия**

рассмотреть базовые сущности Kubernetes: ReplicaSet, Deployment, Service, Ingress.

Краткое содержание

объекты Kubernetes:
ReplicaSet;
Deployment;
Service;
Ingress.

Домашние задания**Основы работы с Kubernetes (Часть 2)**

Цель
В этом ДЗ вы научитесь создавать минимальный сервис.

Тема 6

Базовые сущности Kubernetes: Persistent Volume, Persistent Volume Claim, StatefulSet, ConfigMap, Secret**Цель занятия**

рассмотреть базовые сущности Kubernetes: Persistent Volume, Persistent Volume Claim, StatefulSet, ConfigMap, Secret.

Краткое содержание

объекты Kubernetes:
Persistent Volume;
Persistent Volume Claim;
StatefulSet;
ConfigMap;
Secret.

Тема 7

Базовые сущности Kubernetes: Job, CronJob, DaemonSet. Основы шаблонизации Helm**Цель занятия**

рассмотреть базовые сущности Kubernetes: Job, CronJob, DaemonSet; получить базовое представление об использовании helm.

Краткое содержание

объекты Kubernetes:
Job;
CronJob;
DaemonSet;
Helm;
шаблонизация манифестов.

Тема 8

Работа с Helm-ом // ДЗ**Цель занятия**

рассмотреть работу с Helm;
рассмотреть ArgoCD.

Краткое содержание

Helm: его базовые сущности и принципы;
ArgoCD.

Домашние задания**Инфраструктурные паттерны**

Цель
В этом ДЗ вы создадите простейший RESTful CRUD.

Тема 9

Kubernetes Q&A**Цель занятия**

рассмотреть все интересующие вопросы по обучению и ДЗ за прошедший модуль.

Краткое содержание

обсуждение вопросов.

Модуль 3. Инструменты наблюдаемости

Тема 1

Мониторинг и алертинг**Цель занятия**

рассмотреть мониторинг и алертинг.

Краткое содержание

мониторинг и алертинг;
USE, RED и Four Golden Signals;
SLI, SLO, QAL и сборка метрик;
паттерны для сбора метрик;
управление инцидентами.

Тема 2

Prometheus, Grafana // ДЗ**Цель занятия**

prometheus;
grafana;
alertManager;
promQL.

Краткое содержание

метрики Prometheus;
PromQL;
service Monitors;
demo.

Домашние задания**Prometheus, Grafana**

В этом ДЗ вы научитесь инструментировать сервис.

Тема 3

Системы логирования (ELK, EFK, Graylog2)**Цель занятия**

рассмотреть системы логирования (ELK, EFK);
изучить паттерн "агрегация логов" и инструменты для его применения;
изучить распределенную трассировку запросов.

Краткое содержание

инструменты наблюдаемости;
паттерн "Агрегация логов";
стандарт OpenTelemetry;
ELK-стек;
EFK-стек;
распределенная трассировка запросов;
стандарт OpenTracing;
обзорное распространение Gra

Тема 4

Q&A. Вопросы по ДЗ**Цель занятия**

получить ответы на вопросы, которые остались по домашним заданиям.

Краткое содержание

обсуждение вопросов по домашним заданиям.

Модуль 4. Коммуникационные паттерны

Тема 1

Backend for frontends. APIgateway // ДЗ**Цель занятия**

рассмотреть паттерны BFF и APIgateway.

Краткое содержание

API Gateway;
BFF;
Паттерны аутентификации в API Gateway;
Circuit Breaker, Retry;
демо.

Домашние задания**Backend for frontends. APIgateway**

Цель
В этом ДЗ вы научитесь добавлять в приложение аутентификацию и регистрацию пользователей.

Тема 2

Асинхронный и синхронный API**Цель занятия**

рассмотреть основные типы межсервисного взаимодействия;
обсудить версионирование API;
рассмотреть описание API.

Краткое содержание

асинхронный и синхронный API;
оркестрация и хореография;
Anemic API vs Rich API;
IDL, API design first;
Anemic API vs Rich API

Тема 3

Event Driven Architecture**Цель занятия**

рассмотреть основы Event Driven Architecture.

Краткое содержание

события и сообщения;
паттерны проектирования событий;
паттерны использования событий.

Тема 4

Распределенные очереди сообщений на примере Kafka**Цель занятия**

rabbitmq;
Kafka.

Краткое содержание

распределение очередей;
Kafka.

Тема 5

GraphQL, gRPC**Цель занятия**

рассмотреть основные паттерны использования GraphQL. Основные паттерны использования gRPC.

Краткое содержание

GraphQL;
gRPC.

Тема 6

RESTful // ДЗ**Цель занятия**

рассмотреть GraphQL, Odata.

Краткое содержание

REST. Maturity Levels;
Anemic API vs Rich API;
RESTful Patterns;
JsonSchema, OpenAPI;
GraphQL.

Домашние задания**Stream processing**

Цель
В этом ДЗ вы научитесь реализовывать сервис заказа.

Тема 7

Service mesh на примере Istio**Цель занятия**

ответить на вопрос, что такое Service mesh?
рассказать об устройстве Istio;
рассказать о возможностях Istio и способах их настройки.

Краткое содержание

что такое service mesh;
плюсы, минусы и подводные камни service mesh;
архитектура service mesh на примере Istio.

Тема 8

Практика системного проектирования**Цель занятия**

отработать навыки системного проектирования на примере практических кейсов.

Краткое содержание

в рамках практического занятия разобрать кейсы по системному проектированию.

Модуль 5. Распределенные системы и хранилища

Тема 1

Введение в распределенные системы**Цель занятия**

рассмотреть распределенные системы.

Краткое содержание

виды распределенных систем;
CAP и PACELC теоремы;
BASE и ACID

Тема 2

Распределенные транзакции // ДЗ**Цель занятия**

оформить стратегию реализации согласованности в распределенной архитектуре;
использовать двухфазные коммиты и паттерн «Сага»;
использовать паттерны транзакционной отправки сообщений.

Краткое содержание

проблемы распределенных транзакций;
паттерн Saga.

Домашние задания**Распределенные транзакции**

Цель
В этом ДЗ вы научитесь реализовывать распределенную транзакцию.

Тема 3

Паттерны шифрования и основные принципы**Цель занятия**

использовать основные паттерны шифрования;
решать типичные проблемы, связанные с шифрованием;
выбирать инструмент шифрования под задачу.

Краткое содержание

архитектурные паттерны шифрования;
различные алгоритмы шифрования.

Тема 4

Шардирование**Цель занятия**

рассмотреть виды шардирования;
проанализировать стратегии шардирования;
рассмотреть консистентное шардирование.

Краткое содержание

кейсы шардирования (поиск, вычисления, хранение);
как правильно делить данные;
распределенный поиск (пример со spring)
map-reduce (пример на примере mongodb)
основные ошибки при шардировании (шардирование по плохому критерию, неравномерная нагрузка)
кто координирует (клиент, координатор, прокси)

Тема 5

CR системы**Цель занятия**

рассмотреть проблему византийских генералов;
рассмотреть алгоритмы консенсуса, Raft;
обсудить пример реализации своей CR системы.

Краткое содержание

синхронизация изменений;
алгоритмы согласования;
Raft;
Zab.

Тема 6

AP системы**Цель занятия**

рассмотреть алгоритм Gossip (Scuttlebutt);
обсудить пример реализации своей AP системы.

Краткое содержание

AP системы;
проблемы master-master репликации;
Gossip; Scuttlebutt;
репликация без master'a (дипломат-подобные БД).

Тема 7

Паттерны поддержания консистентности данных (Stream processing)**Цель занятия**

рассмотреть паттерн Transactional Log;
рассмотреть инструменты Change Data Capture.

Краткое содержание

Stream Processing;
Event Sourcing;
Change Data Capture.

Тема 8

Идемпотентность и коммутативность API в HTTP и очередях // ДЗ**Цель занятия**

рассмотреть два кейса по декомпозиции сервисов;
на их примере выделить типичные проблемы при декомпозиции сервисов;
рассмотреть два паттерна и два антипаттерна.

Краткое содержание

идемпотентность и коммутативность API;
Idempotent resiever.

Домашние задания**Идемпотентность и коммутативность API в HTTP и очередях**

Цель
В этом ДЗ вы создадите сервис "Заказ" (или научитесь использовать сервис из прошлого занятия) и для одного из его методов, например, "создание заказа" сделаете идемпотентным.

Тема 9

Q&A. Вопросы по ДЗ**Цель занятия**

получить ответы на вопросы, которые возникли при выполнении домашних заданий.

Краткое содержание

обсуждение вопросов по домашним заданиям.

Модуль 6. Проектная работа

Тема 1

Консультация по проектам и домашним заданиям // Проект**Цель занятия**

получить ответы на вопросы по проекту, ДЗ и по курсу.

Краткое содержание

вопросы по улучшению и оптимизации работы над проектом;
затруднения при выполнении ДЗ;
вопросы по программе.

Домашние задания