otus
онлайн-образование

Полная программа

Microservice Architecture

Best Practice по разработке архитектуры программного обеспечения

Длительность курса: 126 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 сновные 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 выполните разбиение (разделение) на несколько микросервисов архитектурной задачи (каты, обучающего кейса) с учетом будущих изменений.

Тема 4
Атрибуты качества и основы тестирования. Введение в тестирование микросервисных архитектур (часть 1)

Цель занятия
понимать атрибуты качества архитектуры;
овладеть основными подходами в тестировании;
разбираться в особенностях тестирования микросервисов.

Краткое содержание
атрибуты качества архитектуры;
основы тестирования;
тестирование микросервисов.

Тема 5
Практики тестирования микросервисных архитектур (часть 2)

Цель занятия
разобрать концепции тестирования микросервисов;
определить подходы тестирования микросервисов.

Краткое содержание
тестирование производительности;
функциональное тестирование;
системное интеграционное тестирование;
тестирование безопасности и уязвимости;
хаотическое тестирование;
мутационное тестирование;
исследовательское тестирование.

Тема 6
Авторизация и аутентификация 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.

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.

Домашние задания

Приложение в docker-образ и запушить его на Dockerhub
Цель
В этом ДЗ вы сможете обернуть приложение в docker-образ и запушить его на Dockerhub.

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
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

Цель занятия
рассмотреть базовые сущности Kubernetes: Job, CronJob, DaemonSet.

Краткое содержание
объекты kubernetes:
Job;
CronJob;
DaemonSet.

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, SLA и бюджет на ошибки;
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
Цель
В этом ДЗ вы научитесь инструментировать сервис.
Инструментировать сервис из прошлого задания метриками в формате Prometheus с помощью библиотеки для вашего фреймворка и ЯП.

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 рассмотрение Graylog.

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;
Curcuit 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;
версионирование 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 и RabbitMQ

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 Restful API, JSON-API, OData.

Краткое содержание
REST. Maturity Levels;
Anemic API vs Rich API;
RESTful Patterns;
JsonScheme, OpenAPI.

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

Краткое содержание
проблемы распределенных транзакций;
паттерн Сага.

Домашние задания

Распределенные транзакции
Цель
В этом ДЗ вы научитесь реализовывать распределенную транзакцию.

Тема 3
Паттерны кэширования и основные принципы

Цель занятия
использовать основные паттерны кэширования;
решать типичные проблемы, связанные с кэшированием;
выбирать инструмент кэширования под задачу.

Краткое содержание
архитектурные паттерны кэширования;
различные алгоритмы кэширования.

Тема 4
Шардирование

Цель занятия
рассмотреть виды шардинга;
проанализировать стратегии шардирования;
рассмотреть консистентное шардирование.

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

Тема 5
CP системы

Цель занятия
рассмотреть алгоритмы согласования.

Краткое содержание
синхронизация изменений;
алгоритмы согласования;
Paxos;
Raft;
Zab.

Тема 6
AP системы

Цель занятия
рассмотреть проблемы master-master репликации;
рассмотреть алгоритм GOSSIP (Scuttlebut).

Краткое содержание
AP системы;
проблемы master-master репликации;
Gossip: Scuttlebutt;
репликация без master'а (dynamo-подобные БД).

Тема 7
Паттерны поддержания консистентности данных (Stream processing)

Цель занятия
рассмотреть паттерны Stream Processing, Event Sourcing;
рассмотреть инструменты Change Data Capture.

Краткое содержание
Stream Processing;
Event Sourcing;
Change Data Capture.

Тема 8
Идемпотентость и коммутативность API в HTTP и очередях // ДЗ

Цель занятия
рассмотреть идемпотентность и коммутативность в API и очередях.

Краткое содержание
идемпотентность и коммутативность API;
Idempotent reciever.

Домашние задания

Идемпотентость 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 идемпотетным.

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

Проектная работа
Цель
В этом дз необходимо выбрать и утвердить в чате с преподавателем темы проекта, разработать и презентовать проект.

Тема 2
Защита проектных работ

Цель занятия
защитить проект и получить рекомендации экспертов.

Краткое содержание
презентация проектов перед комиссией;
вопросы и комментарии по проектам.

Тема 3
Защита проектных работ - 2

Цель занятия
защитить проект и получить рекомендации экспертов.

Краткое содержание
презентация проектов перед комиссией;
вопросы и комментарии по проектам.