Полная программа

Java разработчик. Продвинутый уровень

Java разработчик. Продвинутый уровень

Длительность курса: 172 часа

Модуль 1. Язык и платформа Java

Тема 1

Введение в курс и рабочие инструменты // ДЗ

Цель занятия

познакомиться с программой курса;
рассмотреть формат обучения и организационные вопросы;
освоить основные инструменты, используемые в ходе курса.

Краткое содержание

решение организационных вопросов;
знакомство с инструментами: Git, Idea, Gradle.

Домашние задания

Проект gradle с модульной структурой

Цель

Научиться создавать проект Gradle, подготовиться к выполнению домашних заданий.

Тема 2

Gradle и логирование

Цель занятия

углубить знания о Gradle;
познакомиться с методами логирования в Java.

Краткое содержание

управление зависимостями в Gradle;
организация логирования в Java с использованием SLF4J и Logback.

Тема 3

Основы тестирования Java-приложений

Цель занятия

познакомиться с JUnit и Mockito;
научиться определять признаки тестируемого приложения на примерах.

Краткое содержание

виды тестов;
инструменты тестирования JUnit и Mockito.

Тема 4

Дженерики и коллекции // ДЗ

Цель занятия

познакомиться с обобщениями в Java и стандартными коллекциями JDK.

Краткое содержание

обобщения в Java;
стандартные коллекции JDK.

Домашние задания

Применение коллекций

Цель

попрактиковаться в использовании различных аспектов коллекций и обобщений.

Тема 5

Создание и оптимизация коллекций

Цель занятия

понять принципы создания коллекций на практических примерах;
познакомиться с пакетом Unsafe, утилитой JMH и популярными библиотеками коллекций.

Краткое содержание

пакет Unsafe;
утилита JMH;
принципы построения HashMap;
библиотека Apache Commons;
библиотека Google Guava.

Тема 6

Reflection и аннотации // ДЗ

Цель занятия

познакомиться с механизмом Reflection;
понять назначение аннотаций и способы их создания.

Краткое содержание

механизм Reflection;
аннотации в Java.

Домашние задания

Свой тестовый фреймворк

Цель

научиться работать с reflection и аннотациями и понять принцип работы фреймворка junit.

Тема 7

Lombok для упрощения Java-кода

Цель занятия

познакомиться с механизмом annotation processing;
изучить возможности Lombok для упрощения Java-кода.

Краткое содержание

проблема boilerplate-кода в Java-проектах;
механизм annotation processing;
интеграция Lombok в проект;
records в Java;
расширение возможностей records;
декларативные builder-подходы;
дополнительные возможности Lombok.

Тема 8

Сборка мусора и производительность JVM // ДЗ

Цель занятия

познакомиться с принципами работы сборщика мусора в Java;
понять влияние сборки мусора на производительность приложений.

Краткое содержание

концепция сборки мусора в JVM;
виды сборщиков мусора;
мониторинг работы сборщиков мусора;
примеры проблем производительности, связанных со сборкой мусора.

Домашние задания

Определение нужного размера хипа

Цель

понять на примере простого приложения, какое влияние оказывают сборщики мусора.

Тема 9

Запуск Java-приложений в Docker

Цель занятия

познакомиться на примере Docker с особенностями запуска Java-приложений в контейнере.

Краткое содержание

введение в Docker;
особенности запуска Java-приложений в контейнере.

Тема 10

Байт код, ClassLoader, инструментация, ASM // ДЗ

Цель занятия

познакомиться с принципами работы виртуальной машины Java, механизмами загрузки классов и представлением кода в виде байт-кода.

Краткое содержание

байт-код и структура class-файла;
декомпиляция class-файлов;
механизм ClassLoader и примеры загрузчиков;
создание пользовательского ClassLoader;
инструментация классов;
анализ и модификация байт-кода с помощью ASM.

Домашние задания

Автоматическое логирование.

Цель

понять, как реализуется AOP и какие для этого есть технические средства.

Тема 11

Функциональное программирование в Java

Цель занятия

познакомиться с основами функционального программирования; изучить возможности функционального программирования, появившиеся в Java 8.

Краткое содержание

чистые функции;
немутирующие данные;
лямбда-функции;
монады;
streams.

Модуль 2. Проектирование

Тема 1

Принципы ООП // ДЗ

Цель занятия

понять принципы SOLID и общие критерии качественной архитектуры;
сформировать представление о ключевых концептах ООП.

Краткое содержание

идеальная архитектура;
Coupling и Cohesion;
полиморфизм;
SOLID Принципы.

Домашние задания

Эмулятор банкомата

Цель

применить на практике принципы SOLID.

Тема 2

Создающие паттерны проектирования

Цель занятия

познакомиться с создающими паттернами проектирования;
понять, когда и для каких задач их целесообразно применять.

Краткое содержание

паттерны
Factory Method,
Abstract, FactoryBuilder,
Prototype,
Singleton,
Object Pool.

Тема 3

Поведенческие паттерны проектирования

Цель занятия

познакомиться с поведенческими паттернами проектирования;
понять, когда и для каких задач их целесообразно применять.

Краткое содержание

паттерны
Observer,
Command,
Chain of responsibility,
Memento,
State,
Strategy,
Visitor.

Тема 4

Структурные паттерны проектирования // ДЗ

Цель занятия

познакомиться со структурными паттернами проектирования;
понять, когда и для каких задач их целесообразно применять.

Краткое содержание

паттерны
Adapter;
Decorator;
Bridge;
Composite;
Facade;
Flyweight;
Proxy.

Домашние задания

Обработчик сообщений

Цель

применить на практике шаблоны проектирования.

Модуль 3. Работа с окружением

Тема 1

Сериализация // ДЗ

Цель занятия

познакомиться с функционалом сериализации объектов.

Краткое содержание

Java I/O;
что такое сериализация?;
Java API для работы с JSON;
GSON;
Google ProtoBuf.

Домашние задания

Обработчик json-ов

Цель

научиться обрабатывать json, научиться работать с файлами.

Тема 2

Операции с файлами в NIO

Цель занятия

познакомиться с возможностями NIO для работы с файлами;
понять принципы выполнения файловых операций с использованием NIO.

Краткое содержание

NIO;
файловые операции.

Тема 3

JDBC и транзакции // ДЗ

Цель занятия

познакомиться с транзакциями в реляционных СУБД и JDBC;
понять роль транзакций и JDBC в стеке технологий доступа к данным.

Краткое содержание

ACID;
транзакции в СУБД;
JDBC и роль JDBC в стеке технологий;
база данных в Docker;
Connection Pool, HikariCP;
Testcontainers;
ORM Pattern Executor.

Домашние задания

Самодельный ORM

Цель

научиться работать с jdbc и на практике освоить многоуровневую архитектуру приложения.

Тема 4

Общие вопросы работы с СУБД и архитектура РСУБД

Цель занятия

научиться оптимизировать SQL-запросы;
понять, как архитектура РСУБД влияет на выполнение запросов.

Краткое содержание

архитектура РСУБД;
планы запросов;
статистика;
индексы;
уровни изоляции.

Тема 5

Hibernate в стеке технологий доступа к данным

Цель занятия

познакомиться с Hibernate и его ролью в современном стеке технологий;
понять основные подходы к конфигурированию Hibernate и выполнению запросов.

Краткое содержание

Hibernate, место Hibernate в современном стеке технологий;
конфигурирование Hibernate в коде и в XML;
Java Persistency Query language;
DBSevice pattern.

Тема 6

JPQL и запросы в Hibernate // ДЗ

Цель занятия

проанализировать способы формирования запросов в Hibernate;
понять различия между JPQL и SQL в контексте работы с Entity и Fetch.

Краткое содержание

Hibernate Entity;
Fetch;
JPQL;
SQL.

Домашние задания

Использование Hibernate

Цель

освоить основы Hibernate и понять, как аннотации-hibernate влияют на формирование sql-запросов.

Тема 7

Типы ссылок и кэширование в Java // ДЗ

Цель занятия

понять, какие виды ссылок есть в Java и для чего они используются;
разобраться, как устроены кэши и по каким принципам они строятся;
познакомиться с промышленным кэшем Ehcache.

Краткое содержание

виды ссылок в Java;
пример самодельного кэша;
Ehcache.

Домашние задания

Свой cache engine

Цель

научиться применять WeakHashMap, понять базовый принцип организации кеширования.

Тема 8

Основы работы с Redis

Цель занятия

познакомиться с Redis и его основными возможностями;
понять основные сценарии применения Redis в качестве кэша и хранилища данных.

Краткое содержание

Redis как кэш и in-memory хранилище;
основные возможности Redis;
типовые сценарии применения Redis.

Тема 9

Web-сервер и Servlet API на примере Jetty // ДЗ

Цель занятия

понять принципы работы Web-сервера на примере Jetty;
познакомиться с Servlet API и жизненным циклом сервлета.

Краткое содержание

встроенный Web-сервер;
сервлеты и Servlet API;
жизненный цикл сервлета;
Jetty и подключение сервлетов.

Домашние задания

Веб сервер

Цель

научиться создавать серверный и пользовательский http-интерфейсы и встраивать web-сервер в уже готовое приложение.

Модуль 4. Spring

Тема 1

Dependency Injection и IoC в Spring // ДЗ

Цель занятия

понять фундаментальные основы Inversion of Control (IoC) и Dependency Injection (DI);
познакомиться с контекстом Spring и способами его конфигурирования.

Краткое содержание

Inversion of Control (IoC) и Dependency Injection (DI);
Spring и понятие контекста;
конфигурирование контекста Spring.

Домашние задания

Собственный IoC контейнер

Цель

понять, в процессе создания своего контекста, как работает основная часть Spring framework.

Тема 2

Spring Boot. Spring MVC

Цель занятия

познакомиться со Spring Boot;
объяснить, что такое Spring Boot и как им пользоваться;
объяснить Spring MVC.

Краткое содержание

Spring Boot и Spring MVC;
шаблонизатор Thymeleaf;
обзор подхода со стартерами Spring Boot.

Тема 3

Асинхронные Web-приложения на Spring Boot

Цель занятия

познакомиться с устройством стартеров Spring Boot;
понять, как реализовать асинхронный Web-сервис на Java.

Краткое содержание

стартеры Spring Boot;
AJAX;
Long Polling;
Websockets.

Тема 4

Spring Data JDBC // ДЗ

Цель занятия

познакомиться с фреймворком Spring Data JDBC;
понять отличия Spring Data JDBC от Spring Data и MyBatis;
освоить основные приёмы использования Spring Data JDBC.

Краткое содержание

отличия Spring Data JDBC от Spring Data и MyBatis;
основные приёмы использования Spring Data JDBC.

Домашние задания

Веб-приложение на Spring Boot

Цель

научиться создавать CRUD-приложения на Spring Boot.

Модуль 5. Многопоточность

Тема 1

Основы многопоточности в Java

Цель занятия

познакомиться с основными принципами многопоточности;
понять, как управлять потоками в Java с использованием Thread.

Краткое содержание

многопоточность;
класс и объект Thread;
создание многопоточного приложения;
проблемы многопоточного доступа.

Тема 2

JMM и гарантии многопоточности. Подготовка к выполнению проекта

Цель занятия

обсудить проектную работу;
получить ответы на на вопросы по проектной работе;
познакомиться с основными проблемами многопоточности;
понять, зачем была введена JMM;
изучить основные положения JMM.

Краткое содержание

основная проблема многопоточности;
«железные» оптимизации;
«программные» оптимизации;
JMM;
Volatile;

Happens before;
Lock-free алгоритмы, CAS.

Тема 3

Пулы потоков и Executors // ДЗ

Цель занятия

познакомиться с пулами потоков в Java;
понять, как и для каких задач использовать Executors и Fork/Join в JDK.

Краткое содержание

поддержка многопоточности в стандартной библиотеке JDK;
Workers и Executors;
Fork/Join.

Домашние задания

Последовательность чисел

Цель

освоить базовые механизмы синхронизации.

Тема 4

Потокобезопасные коллекции // ДЗ

Цель занятия

познакомиться с потокобезопасными контейнерами;
понять паттерн системы обмена сообщениями для взаимодействия потоков.

Краткое содержание

потокобезопасные контейнеры;
очереди для взаимодействия потоков.

Домашние задания

Queues

Цель

освоить применение очередей для взаимодействия между потоками.

Тема 5

Виртуальные потоки

Цель занятия

познакомиться с виртуальными потоками;
понять область применения виртуальных потоков.

Краткое содержание

виртуальные потоки в Java 21.;
сценарии применения виртуальных потоков.;
ограничения и типовые ошибки использования виртуальных потоков.

Тема 6

Многопроцессные приложения // ДЗ

Цель занятия

проанализировать сетевое взаимодействие;
понять принципы работы клиент-серверного приложения.

Краткое содержание

сокеты;
RMI;
разбор примера многопроцессного приложения;
gRPC.

Домашние задания

gRPC клиент-серверное приложение или "Убить босса"

Цель

научиться разрабатывать сетевые приложения с gRPC.

Тема 7

Асинхронные очереди с RabbitMQ

Цель занятия

познакомиться с очередями сообщений на примере RabbitMQ и Spring Boot;
понять базовые принципы построения асинхронного приложения с использованием RabbitMQ.

Краткое содержание

очереди;
виды Exchange;
работа с RabbitMQ из SpringBoot.

Тема 8

Сетевые возможности NIO

Цель занятия

познакомиться с основами сетевых возможностей NIO;
понять принцип работы неблокирующих сокетов.

Краткое содержание

NIO для сокетов.

Тема 9

Принципы работы Netty

Цель занятия

познакомиться с основными принципами работы Netty;
понять архитектуру Netty и типовые сценарии применения.

Краткое содержание

архитектура Netty;
примеры применения Netty.

Тема 10

Реактивное программирование с Spring WebFlux // ДЗ

Цель занятия

познакомиться с реактивным программированием;
понять назначение реактивного подхода и типовые сценарии применения;
познакомиться с Spring WebFlux.

Краткое содержание

реактивное программирование и его назначение;
Spring WebFlux.

Домашние задания

Комната 1408

Цель

научиться создавать реактивные приложения с Web-интерфейсом и базой данных

Тема 11

Kafka для обмена сообщениями

Цель занятия

познакомиться с платформой Kafka и её основными возможностями;
понять базовые сценарии применения Kafka в приложениях.

Краткое содержание

Kafka и назначение платформы;
использование Kafka в приложениях.

Модуль 6. Проектная работа

Тема 1

Основы CI/CD

Цель занятия

познакомиться с основами развёртывания приложения и подходами CI/CD;
понять, какие задачи решают CI/CD pipeline и какие инструменты для этого используются.

Краткое содержание

проблемы ручной сборки и деплоя;
CI/CD и назначение подхода;
инструменты Jenkins, TeamCity, GitLab;
CI/CD pipeline;
CI/CD pipeline на примере GitLab.

Домашние задания

Проектная работа

Цель

Выбрать тему проекта, закрепить ее в чате с преподавателем и реализовать проект.

Тема 2

Основы Kubernetes

Цель занятия

познакомиться с Kubernetes и понять, чем он полезен разработчику;
разобраться в ключевых абстракциях Kubernetes и требованиях к приложению;
рассмотреть варианты локального и managed Kubernetes на примере Minikube.

Краткое содержание

Kubernetes и назначение платформы;
основные абстракции Kubernetes;

требования к приложению;
демонстрация Minikube;
демонстрация managed Kubernetes.

Тема 3

Защита проектных работ

Цель занятия

защитить проект и получить рекомендации экспертов.

Краткое содержание

презентация проектов перед комиссией;
вопросы и комментарии по проектам.