Полная программа

Rust Developer. Professional

Rust Developer. Professional

Длительность курса: 136 часов

Модуль 1. Особенности Rust

Тема 1
Какие проблемы решает Rust?

Цель занятия

настроить окружение для работы с Rust;
написать простой идиоматический код с использованием базовых возможностей языка.

Краткое содержание

настройка окружения;
сильные и слабые стороны языка;
необычные элементы синтаксиса;
экосистема и область применения.

Тема 2
Модули, тесты и документация

Цель занятия

научиться читать и писать отдельные Rust модули, тесты и документацию для них.

Краткое содержание

разбиение кода на модули и файлы;
импорт сущностей из модулей, публичные и приватные элементы;
модули для модульных и интеграционных тестов;
Examples для функциональных тестов.

Тема 3
Организация проекта

Цель занятия

изучить способы организации Rust проектов и возможности инструментов Cargo.

Краткое содержание

инструменты cargo;
crate, package, workspace;
условная компиляция и фичи;
toolchains & targets.

Тема 4
Владение и типы данных

Цель занятия

разобраться с типами данных и созданием, перемещением, уничтожением объектов.

Краткое содержание

алгебраические типы данных;
примитивные типы и составные типы;
владение и перемещение;
копирование и клонирование;
pattern matching.

Тема 5
Заимствование, ссылки и слайсы//ДЗ

Цель занятия

научиться заимствовать данные и управлять доступом к ним.

Краткое содержание

принцип заимствования;
ссылки на объекты и слайсы;
способы передачи self в методы;
DST.

Домашние задания

Заготовка для библиотеки "Умный дом"

Цель

Создадите заготовку для библиотеки «Умный дом» и напишите пример, демонстрирующий её функционал.

Тема 6
Статический полиморфизм

Цель занятия

применять дженерики для обобщения кода;
использовать трейты и trait bounds в функциях и структурах.

Краткое содержание

дженерики;
трейты;
trait bounds.

Тема 7
Динамический полиморфизм

Цель занятия

реализовывать трейт-объекты и использовать их в коде;
работать с DST и замыканиями для управления данными.

Краткое содержание

трейт объекты и object safety;
DST и Sized;
замыкания, захват данных и Fn-трейты.

Тема 8
Статический и динамический полиморфизм. Практика

Цель занятия

научиться использовать дженерики и трейт-объекты в Rust.

Краткое содержание

трейт-объекты;
дженерики.

Тема 9
Макросы

Цель занятия

использовать продвинутые синтаксические конструкции языка.

Краткое содержание

виды макросов;
syn и quote;
примеры.

Тема 10
Макросы. Часть 2

Цель занятия

разобрать примеры реализации интересных фич на макросах и попрактиковаться в написании процедурных и декларативных макросов

Краткое содержание

примеры интересных решений (валидация в sqlx, формирование json, и т.д...);
практика написания макросов.

Тема 11
Стандартная библиотека//ДЗ

Цель занятия

использовать умные указатели и коллекции;
реализовать ввод/вывод с помощью стандартной библиотеки.

Краткое содержание

перегрузка операторов;
умные указатели;
коллекции;
ввод/вывод;

Домашние задания

Дорабатываем умный дом

Цель

Дорабатываем функционал умного дома, используя возможности стандартной библиотеки.

Тема 12
Практика Rust разработки #1

Цель занятия

разрабатывать приложение с использованием стандартных библиотек и обобщенного кода;
применять макросы и инструменты cargo.

Краткое содержание

организация cargo проекта;
тестирование и документация;
обобщённый код;
макросы;
стандартная библиотека.

Тема 13
Практика Rust разработки #2

Цель занятия

доработать приложение, используя тестирование и документацию;
улучшить архитектуру проекта с помощью макросов и обобщенного кода.

Краткое содержание

организация cargo проекта;
тестирование и документация;
обобщённый код;
макросы;
стандартная библиотека.

Тема 14
Консультация по домашним заданиям

Цель занятия

получить ответы на вопросы по ДЗ;
получить ответы на вопросы по приложениям.

Краткое содержание

типичные ошибки при выполнении ДЗ;
наставники ответят на ваши вопросы.

Модуль 2. Многопоточность

Тема 1
Многопоточность без страха

Цель занятия

понимать гонки данных и способы их предотвращения;
использовать трейты Send и Sync для работы с потоками.

Краткое содержание

гонка данных и как её избежать;
трейты Send и Sync;
способы синхронизации потоков.

Тема 2
Пишем ThreadPool

Цель занятия

реализовать простой ThreadPool для многопоточных задач;
понимать модель акторов для работы с потоками.

Краткое содержание

пример ThreadPool;
пример модели акторов.

Тема 3
Асинхронный код

Цель занятия

использовать async/await для написания асинхронного кода;
понимать кооперативную многозадачность и планировщики задач.

Краткое содержание

кооперативная многозадачность;
планировщик асинхронных задач;
async/await синтаксис.

Тема 4
Асинхронность под капотом//ДЗ

Цель занятия

понимать трейт Future и принципы pinning;
анализировать компиляцию и выполнение async-функций.

Краткое содержание

трейт Future;
pinning;
компиляция и выполнение async функции.

Домашние задания

Дорабатываем умные устройства

Цель

Описать для умной розетки и умного термометра логику взаимодействия с удалённым устройством и написать имитаторы устройств для тестирования.

Тема 5
Пишем чат

Цель занятия

разработать многопользовательский чат с использованием сетевых протоколов;
реализовать клиентскую и серверную части приложения.

Краткое содержание

пример многопользовательского чата:
сетевой протокол поверх TCP;
сервер + бизнес-логика;
библиотека - клиент;
приложение с CLI.

Тема 6
Консультация по домашним заданиям

Цель занятия

получить ответы на вопросы по ДЗ;
получить ответы на вопросы по приложениям.

Краткое содержание

типичные ошибки при выполнении ДЗ;
наставники ответят на ваши вопросы.

Модуль 3. Архитектура

Тема 1
Элементы ФП и ООП в Rust

Цель занятия

применять ООП и ФП идиомы в Rust;
использовать соответствующие паттерны в проектировании.

Краткое содержание

ООП идиомы и паттерны;
ФП идиомы и паттерны.

Тема 2
Обработка ошибок

Цель занятия

разрабатывать стратегии обработки ошибок в приложениях;
использовать thiserror и anyhow для работы с ошибками.

Краткое содержание

варианты действий при ошибке;
хук для паники;
перехват паники и UnwindSafe;
thiserror и anyhow.

Тема 3
Инварианты

Цель занятия

понимать инварианты безопасности и их роль в API;
разрабатывать код с учетом инвариантов.

Краткое содержание

определение инварианта;
инвариант безопасности;
инварианты в API.

Тема 4
Rust паттерны//ДЗ

Цель занятия

изучить идиоматические Rust паттерны и анти-паттерны;
применять паттерны для улучшения читаемости и поддержки кода.

Краткое содержание

идиоматический код;
Rust паттерны и анти-паттерны.

Домашние задания

Паттерны в умном доме

Цель

Делаем код умного дома более удобным с использованием различных паттернов.

Тема 5
Практика проектирования #1

Цель занятия

разрабатывать архитектурные решения для приложений;
применять паттерны проектирования на практике.

Краткое содержание

выбор архитектурных решений;
применение паттернов проектирования;
написание идиоматического кода.

Тема 6
Практика проектирования #2

Цель занятия

улучшать архитектуру приложений с использованием паттернов;
разрабатывать идиоматический код.

Краткое содержание

выбор архитектурных решений;
применение паттернов проектирования;
написание идиоматического кода.

Тема 7
Консультация по домашним заданиям

Цель занятия

получить ответы на вопросы по ДЗ;
получить ответы на вопросы по приложениям.

Краткое содержание

типичные ошибки при выполнении ДЗ;
наставники ответят на ваши вопросы.

Модуль 4. Экосистема

Тема 1
Утилитарные крейты

Цель занятия

изучить популярные утилитарные крейты для решения общих задач;
применять крейты для работы с математикой, сериализацией и многопоточностью.

Краткое содержание

популярные крейты, которые могут пригодиться в любом проекте:
математика;
сериализация и парсинг;
коллекции;
многопоточность и синхронизация;
CLI;
тестирование.

Тема 2
Логи, отладка, профилирование

Цель занятия

использовать инструменты log и tracing для работы с логами;
применять профилировщики Valgrind и Flamegraph для анализа производительности.

Краткое содержание

крейт log и реализации логгеров;
крейт tracing и реализации subscriber-ов;
отладка через lldb и gdb;
профилирование через Valgrind и Flamegraph;
инструментирование через Miri.

Тема 3
Теория FFI//ДЗ

Цель занятия

изучить виды линковки и работу с C ABI;
разрабатывать C-style библиотеки из Rust.

Краткое содержание

виды линковки;
Си ABI;
сборка C-style библиотеки из Rust кода и её использование;
линковка C-style библиотеки в Rust код.

Домашние задания

Си-style умная розетка

Цель

Реализуем Си ABI для работы с умной розеткой.

Тема 4
Практика FFI

Цель занятия

использовать Bindgen для работы с C API;
строить интерфейсы между Rust и C.

Краткое содержание

крейт Bindgen и использование биндингов;
построение Си API поверх Rust кода.

Тема 5
Консультация по домашним заданиям

Цель занятия

получить ответы на вопросы по ДЗ;
получить ответы на вопросы по приложениям.

Краткое содержание

типичные ошибки при выполнении ДЗ;
наставники ответят на ваши вопросы.

Тема 6
Backend #1

Цель занятия

использовать крейты для разработки веб-серверов;
работать с клиентами баз данных.

Краткое содержание

крейты предоставляющие:
веб серверы;
клиенты БД.

Тема 7
Backend #2

Цель занятия

применять технологии gRPC, GraphQL и websocket;
использовать teloxide для разработки телеграм-ботов.

Краткое содержание

GraphQl;
teloxide;
gRPC;
websocket.

Тема 8
actix-web под капотом

Цель занятия

изучить архитектурные решения actix-web;
разрабатывать веб-приложения с учетом особенностей протоколов.

Краткое содержание

архитектурные решения;
особенности работы с протоколами;
примеры идиоматического кода;
примеры использования unsafe.

Тема 9
GUI

Цель занятия

изучить архитектуру GUI фреймворков;
разрабатывать простые приложения с использованием GUI.

Краткое содержание

архитектура GUI фреймворков;
примеры GUI фреймворков.

Тема 10
Frontend//ДЗ

Цель занятия

использовать WebAssembly и wasm-bindgen для фронтенд-разработки;
разрабатывать приложения с помощью Tauri и Yew.

Краткое содержание

Web Assembly;
wasm-bindgen;
Tauri;
yew.

Домашние задания

Веб-сервис умного дома

Цель

Превращаем умный дом в веб-сервис.

Тема 11
Примеры кода Frontend приложений

Цель занятия

изучить примеры реализации фронтенд-приложений на Rust;
разрабатывать собственные решения на основе примеров.

Краткое содержание

примеры frontend решений на Rust.

Тема 12
Консультация по домашним заданиям

Цель занятия

получить ответы на вопросы по ДЗ;
получить ответы на вопросы по приложениям.

Краткое содержание

типичные ошибки при выполнении ДЗ;
наставники ответят на ваши вопросы.

Тема 13
Blockchain

Цель занятия

понимать принципы работы блокчейн-систем;
разрабатывать смарт-контракты для популярных платформ.

Краткое содержание

как работают блокчейн системы;
смарт контракты.

Тема 14
Примеры смарт-контрактов

Цель занятия

изучить примеры реализации смарт-контрактов;
разрабатывать простые контракты для блокчейн-систем.

Краткое содержание

написание простых смарт-контрактов для популярных блокчейн систем.

Тема 15
GameDev

Цель занятия

изучить архитектуру игровых фреймворков;
разрабатывать игры с использованием крейта wgpu.

Краткое содержание

крейт wgpu;
архитектура игровых фреймворков;
примеры игровых фреймворков.

Тема 16
Пример игры на Rust

Цель занятия

написать простую игру на Rust.

Краткое содержание

простая игра на Rust.

Тема 17
Консультация по домашним заданиям

Цель занятия

получить ответы на вопросы по ДЗ;
получить ответы на вопросы по приложениям.

Краткое содержание

типичные ошибки при выполнении ДЗ;
наставники ответят на ваши вопросы.

Модуль 5. Проектная работа

Тема 1
Выбор темы и организация проектной работы

Цель занятия

выбрать и обсудить тему проектной работы;
спланировать работу над проектом;
ознакомиться с регламентом работы над проектом.

Краткое содержание

правила работы над проектом и специфика проведения итоговой защиты;
требования к результату проекта и итоговой документации.

Домашние задания

Проектная работа

Цель

В этом ДЗ необходимо выбрать и утвердить в чате по ДЗ темы проекта, разработать и презентовать проект.

Тема 2
Консультация по проектам и домашним заданиям

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.

Тема 3
Защита проектных работ

Цель занятия

защитить проект и получить рекомендации экспертов.

Краткое содержание

презентация проектов перед комиссией;
вопросы и комментарии по проектам.

Тема 4
Подведение итогов курса

Цель занятия

узнать, как получить сертификат об окончании курса, как взаимодействовать после окончания курса с OTUS и преподавателями, какие вакансии и позиции есть для выпускников (опционально - в России и за рубежом) и на какие компании стоит обратить внимание.

Краткое содержание

организационные вопросы;
рынок вакансий по направлению;
статистика курса и вопросы по курсу.