Полная программа

Rust Developer. Professional

Rust Developer. Professional

Длительность курса: 164 часа

Модуль 1. Основные концепции Rust

Тема 1
Основные концепции и особенности Rust // ДЗ

Цель занятия

перечислить отличия Rust от других языков;
определить задачи, для которых подходит Rust;
подготовить окружение для разработки;
написать, собрать и запустить простейшее приложение на Rust.

Краткое содержание

управление ресурсами;
установка компилятора и вспомогательных утилит;
создание, сборка и запуск проекта.

Домашние задания

Сломанный FizzBuzz

Цель

Применить на практике утилиты fmt и clippy.
Научиться использовать систему сборки cargo.
Установить и настроить среду разработки

Результатом является:
Отформатированный и исправленый код программы FizzBuzz.
Установленная среда разработки.

Тема 2
Основные элементы синтаксиса. Часть 1

Цель занятия

создавать простейшие синтаксические конструкции.

Краткое содержание

функции, переменные, встроенные типы данных и замыкания;
концепция владения;
ссылки, указатели и unsafe блоки;
концепция заимствования;
ветвление, циклы, структуры, перечисления и сопоставление с шаблоном;
массивы и типажи.

Тема 3
Основные элементы синтаксиса. Часть 2

Цель занятия

создавать простейшие синтаксические конструкции.

Краткое содержание

функции, переменные, встроенные типы данных и замыкания;
концепция владения;
ссылки, указатели и unsafe блоки;
концепция заимствования;
ветвление, циклы, структуры, перечисления и сопоставление с шаблоном;
массивы и типажи.

Тема 4
Владение и заимствование // ДЗ

Цель занятия

создавать простейшие синтаксические конструкции.

Краткое содержание

концепция владения;
ссылки, слайсы, указатели и unsafe блоки;
концепция заимствования.

Домашние задания

Умный дом

Цель

Создать прототип двух устройств ""умного дома"": умной розетки и термометра.

Тема 5
Обобщённое программирование. Часть 1

Цель занятия

использовать продвинутые синтаксические конструкции языка.

Краткое содержание

обобщения, трейты и время жизни;
теория и примеры.

Тема 6
Обобщённое программирование. Часть 2

Цель занятия

использовать продвинутые синтаксические конструкции языка.

Краткое содержание

обобщения, трейты и время жизни;
теория и примеры.

Тема 7
Макросы

Цель занятия

использовать продвинутые синтаксические конструкции языка.

Краткое содержание

декларативные и процедурные макросы.

Тема 8
Дополнительные вопросы синтаксиса // ДЗ

Цель занятия

пользоваться особо трудными для понимания элементами синтаксиса Rust.

Краткое содержание

список тем формируется исходя из того, с чем студенты испытывали трудности на предыдущих занятиях.

Домашние задания

Умный дом №2

Цель

Разработать прототип библиотеки "умный дом".

Модуль 2. Модули, крейты и тесты

Тема 1
Разбиение проекта на файлы и логические блоки. Тесты и примеры // ДЗ

Цель занятия

разделять код на модули;
использовать сущности из других модулей;
писать модульные, интеграционные и функциональные тесты.

Краткое содержание

разбиение кода на модули и файлы;
импорт сущностей из модулей;
Examples для функциональных тестов;
тестовые модули для модульных тестов.

Домашние задания

Делим и тестируем прототип "умного дома"

Цель

Научиться разделять код на модули,
использовать сущности из других модулей,
писать модульные и функциональные тесты.

Результатом является:
Многофайловый прототип библиотеки "умный дом" с тестами.

Тема 2
Пакеты и крейты. Использование сторонних крейтов. Версии и features

Цель занятия

создавать приложения и библиотеки;
создавать пакет, содержащий несколько крейтов.

Краткое содержание

Cargo для создания проектов;
Rust и git.

Тема 3
Консультация по вопросам ДЗ (Q&A)

Цель занятия

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

Краткое содержание

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

Модуль 3. Стандартная библиотека

Тема 1
Основные перечисления и типажи. Часть 1 // ДЗ

Цель занятия

использовать основные перечисления из стандартной библиотеки;
реализовывать и использовать типажи из стандартной библиотеки.

Краткое содержание

Result, Option и дрегие перечисления;
Default, Display и другие типажи;
Derive макрос.

Домашние задания

Обработка ошибок в прототипе "умного дома"

Цель

Научиться использовать основные типажи и перечисления стандартной библиотеки Rust.

Результатом является:
Библиотека "умный дом" с обработкой ошибок.

Тема 2
Основные перечисления и типажи. Часть 2

Цель занятия

использовать основные перечисления из стандартной библиотеки;
реализовывать и использовать типажи из стандартной библиотеки.

Краткое содержание

Result, Option и дрегие перечисления;
Default, Display и другие типажи;
Derive макрос.

Тема 3
Умные указатели и коллекции. Часть 1

Цель занятия

использовать умные указатели и коллекции из стандартной библиотеки.

Краткое содержание

Box, Rc, Cell, RefCell и их многопоточные аналоги.

Тема 4
Умные указатели и коллекции. Часть 2

Цель занятия

использовать умные указатели и коллекции из стандартной библиотеки.

Краткое содержание

Vec, String, HashMap и другие коллекции.

Тема 5
Ввод и вывод // ДЗ

Цель занятия

примеменять сущности из стандартной библиотеки для вводи и вывода данных.

Краткое содержание

трейты и типы для I/O;
стандартный ввод/вывод.

Домашние задания

Динамический "Умный дом"

Цель

Научиться применять коллекции из стандартной библиотеки.

Результатом является:
Библиотека "умный дом" с редактируемой структурой.

Тема 6
Работа с файлами и сетью

Цель занятия

применять сущности из стандартной библиотеки для вводи и вывода данных.

Краткое содержание

абстракции для работы с файлами и сетью;
примеры использования.

Тема 7
Пишем клиент-серверное приложение // ДЗ

Цель занятия

создать простой TCP сервер и клиент.

Краткое содержание

приём и передача данных по TCP. Работа с потоками данных.

Домашние задания

Умная розетка по TCP

Цель

Научиться использовать сетевые инструменты стандартной библиотеки.

Результатом является:
Модуль работы с умной розеткой и её имитатор.

Модуль 4. Многопоточность

Тема 1
Проблемы многопоточного кода. Запуск параллельного потока

Цель занятия

описать проблемы создания многопоточных приложений;
запустить выполнения кода в параллельном потоке.

Краткое содержание

гонка данных;
Dead lock;
создание потока и передача в него кода.

Тема 2
Контроль корректности многопоточного приложения на стадии компиляции // ДЗ

Цель занятия

передавать и разделять данные в многопоточном приложении.

Краткое содержание

каналы, мютексы, атомарные переменные.

Домашние задания

Термометр по UDP

Цель

Научиться использовать отдельный поток для I/O задач.

Результатом является:
Модуль работы с термометром и его имитатор.

Тема 3
Пишем свой ThreadPool

Цель занятия

писать многопоточные приложения и библиотеки.

Краткое содержание

пул потоков;
потоки и задачи.

Тема 4
Консультация по вопросам ДЗ (Q&A)

Цель занятия

получить ответы на вопросы по ДЗ.

Краткое содержание

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

Тема 5
Типы многозадачности. Асинхронность

Цель занятия

описать различные типы многозадачности;
писать асинхронный код.

Краткое содержание

вытесняющая и кооперативная многозадачность;
ключевые слова async/await;
фреймворк tokio.

Тема 6
Асинхронность под капотом

Цель занятия

объяснить, как работает асинхронный код.

Краткое содержание

Futures и стейт-машины.

Тема 7
Делаем клиент-серверное приложение асинхронным // ДЗ

Цель занятия

разрабатывать асинхронные приложения.

Краткое содержание

асинхронные сокеты;
асинхронный клиент и сервер.

Домашние задания

Асинхронное сетевое взаимодействие

Цель

Научиться разрабатывать асинхронные приложения.

Результатом является:
Асинхронные модули работы с термометром и умной розеткой.

Тема 8
Межпроцессное взаимодействие и синхронизация

Цель занятия

передавать данные между процессами.

Краткое содержание

межпроцессное взаимодействие через сокеты, файл, разделяемую память, и другие механизмы.

Тема 9
Консультация по вопросам ДЗ (Q&A)

Цель занятия

получить ответы на вопросы по ДЗ.

Краткое содержание

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

Модуль 5. Архитектура

Тема 1
Rust и ООП // ДЗ

Цель занятия

использовать объектно ориентированные подходы для разработки на Rust.

Краткое содержание

инкапсуляция, наследование, полиморфизм и абстракция;
динамическая диспетчеризация.

Домашние задания

Паттерны проектирования

Цель

Научиться пользоваться инструментами ООП в Rust.

Результатом является:
Статическая и динамическая реализация паттерна проектирования.

Тема 2
Rust и ФП

Цель занятия

использовать элементы функционального программирования в Rust.

Краткое содержание

декларативное итерирование;
дополнительный функционал через обобщения.

Тема 3
Обработка ошибок // ДЗ

Цель занятия

выбрать способ обработки ошибок для своего проекта.

Краткое содержание

неустранимые и исправимые ошибки;
перечисление Result;
библиотеки для упрощения обработки ошибок.

Домашние задания

Крейт thiserror

Цель

Научиться пользоваться библиотекой thiserror.

Результатом является:
Рефакторинг библиотеки "умный дом".

Тема 4
Инварианты

Цель занятия

разрабатывать надёжные и удобные в использовании сущности.

Краткое содержание

создание и сохранение инварианта.

Тема 5
Паттерны // ДЗ

Цель занятия

удобные приёмы и подходы в разработке на Rust.

Краткое содержание

Builder, strategy, new type и другие паттерны.

Домашние задания

Rust паттерны

Цель

Научиться применять паттерны языка Rust.

Результатом является:
Два Rust паттерна.

Модуль 6. Фреймворки и библиотеки

Тема 1
Популярные утилитарные библиотеки

Цель занятия

сериализовать и десериализовать данные;
создавать случайные числа и последовательность;
писать логи.

Краткое содержание

Serde, rand, log и варианты реализации;
Другие утилитарные библиотеки.

Тема 2
Логирование, отладка и профилирование

Цель занятия

использовать инструменты для логирования, отладки и профилирования ПО на Rust

Краткое содержание

реализации фасада log;
отладчики и профилировщики.

Тема 3
Rust и Backend // ДЗ

Цель занятия

назвать основные фреймворки и библиотеки для backend разработки;
создать свой веб-сервер.

Краткое содержание

основные фреймворки и библиотеки для backend разработки;
веб-сервер с использованием actix-web.

Домашние задания

Веб-сервер "умного дома"

Цель

Научиться пользоваться веб-фреймворками Rust.

Результатом является:
Веб-сервер "умного дома".

Тема 4
Rust и GUI // ДЗ

Цель занятия

описать различные подходы к созданию GUI фреймворков;
создать GUI приложение с использованием iced.

Краткое содержание

подходы к реализации GUI фреймвоков;
фреймворк iced.

Домашние задания

Графический интерфейс "Умной розетки"

Цель

Научиться пользоваться GUI фреймворками Rust.

Результатом является:
Приложение "Умная розетка по TCP" с GUI.

Тема 5
Rust и GameDev

Цель занятия

использовать основные игровые и графические движки.

Краткое содержание

игровые и графические движки.

Тема 6
Rust и Frontend

Цель занятия

описать способы использования ПО на Rust во frontend разработке;
компилировать ПО на Rust в WebAssembly.

Краткое содержание

технология WebAssembly;
компиляция Rust кода для WebAssembly.

Тема 7
Rust и Blockchain

Цель занятия

рассмотреть основные концепции технологии blockchain и леджер;
разобрать процесс написания blockchain;
отработать создание реализации blockchain и леджера на практике.

Краткое содержание

базовые понятия о blockchain;
популярные библиотеки.

Тема 8
Взаимодействие с другими языками // ДЗ

Цель занятия

выбрать представление данных в памяти;
создать и использовать DLL с C интерфейсом.

Краткое содержание

repr(C) и другие представления данных в памяти;
создание и использование DLL библиотек.

Домашние задания

Динамическая библиотека "Умная розетка"

Цель

Научиться создавать динамические библиотеки с "C" интерфейсом.

Результатом является:
Динамическая библиотека "Умная розетка".

Модуль 7. 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.