

# Программа

## Введение

- Особенности функционального программирования(ФП)
- Отличия ФП от императивного программирования
- Сильные и слабые стороны ФП

## Лямбда-исчисление

- Формализации понятия алгоритма
- Чистое  $\lambda$ -исчисление
- Свободные и связанные переменные
- Подстановка
- Правила преобразования
- Эквивалентность  $\lambda$ -термов
- Комбинаторы
- Расширения чистого  $\lambda$ -исчисления

## Рекурсия и редукция

- Теорема о неподвижной точке
- Редуксы и нормальная форма
- Редукция и её стратегии
- Теорема Черча-Россера

## Просто(е) типизированное лямбда-исчисление

- Понятие типа (предназначение типов)
- Типы в логике и в программировании
- Просто(е) типизированное  $\lambda$ -исчисление
- Типизация по Чёрчу и Карри

## Введение в язык Haskell

- Базовые типы
- Связывание
- Определение функций
- Охранные выражения
- Конструкции `where` и `let...in`
- Операторы и сечения
- Модули

- Реализации языка Haskell и инфраструктура

## Основы программирования в Haskell

- Ленивые и строгие вычисления
- Алгебраические типы данных: декартово произведение и размеченное объединение
- Сопоставление с образцом
- Работа со списками
- Генераторы списков
- Функции высших порядков над списками

## Классы типов

- Виды полиморфизма
- Классы типов
- Сравнение с другими языками программирования
- Обзор стандартных классов типов
- Особенности внутренней реализации классов типов

## Свертки и моноиды

- Левая и правая свертки
- Родственные сверткам функции
- Моноиды
- Законы моноидов

## Функторы

- Функторы
- Законы для функторов
- Аппликативные функторы
- Законы для аппликативных функторов

## Использование аппликативных функторов

- Аппликативные парсеры
- Класс типов Alternative
- Законы класса Alternative
- Класс типов Traversable
- Законы класса Traversable

## Монады

- Стрелка Клейсли
- Понятие монады
- Класс типов Monad
- Монады Identity, Maybe
- Список как монада
- Отличие монад от аппликативных функторов

## Стандартные монады

- Reader
- Writer
- State
- IO
- Функции ввода-вывода

## Трансформеры монад

- Класс типов MonadPlus
- Законы класса MonadPlus
- Монада Except
- Мультипараметрические классы типов
- Трансформеры монад
- Законы для класса типов MonadTrans
- Стандартные трансформеры библиотеки mtl

## Вывод типов\*

## Программирование с зависимыми типами\*

## Чисто функциональные структуры данных\*

## ФП в mainstream-языках\*

## GHC Core\*

Last  
update: 2022/12/10 09:08  
courses:functional\_programming:lectures http://se.moevm.info/doku.php/courses:functional\_programming:lectures?rev=1535653541

---

From:  
<http://se.moevm.info/> - **se.moevm.info**

Permanent link:  
[http://se.moevm.info/doku.php/courses:functional\\_programming:lectures?rev=1535653541](http://se.moevm.info/doku.php/courses:functional_programming:lectures?rev=1535653541)

Last update: **2022/12/10 09:08**

