

Декларативное программирование

Семинар №16, группа 22215

Завьялов А.А.

19 декабря 2022 г.

Кафедра систем информатики ФИТ НГУ

А что в других языках?

Чистые функции

- Детерминированные
- Без побочных эффектов

Чистые функции

- Детерминированные
- Без побочных эффектов
- Гарантии!

Чистые функции

- Детерминированные
- Без побочных эффектов
- Гарантии!
- Можно написать на любом современном языке

Функции высшего порядка

- Может принимать функцию в качестве аргумента
- Или возвращать функцию в качестве результата
- Пример: `map :: (a -> b) -> [a] -> [b]`

Функции как объекты первого класса

- *Можно передавать в другие функции*
- *Возвращать в качестве результата*

Где встречается

- В языках с поддержкой анонимных функций
- В Си? **Нет!**
- В C++? **Да!** (А также в Java, C#, Python и т.д.)

Пример использования

- Обработка коллекций

Где встречается

- Java (Stream API, since Java 8), Scala, Kotlin
- C# (LINQ)
- JavaScript
- **Unix Pipes!** (Bash и другие оболочки)
- F#, Elixir, Clojure, Elm и другие функциональные языки
- C++ (std::ranges, since C++ 20)

Где встречается

- Scheme, Racket
- Scala
- Clojure
- Отчасти в Java, C# и C++ в рамках Stream API, LINQ и `std::ranges`

Можно реализовать и самому

- Как-то создать отложенные вычисления
- Уметь запускать вычисления, когда они понадобятся
- На самом деле много тонкостей (Haskell их учитывает)

Алгебраические типы данных и сопоставление с образцом

Пример использования

- Моделирование предметной области
- Обработка сложных структур данных

Где встречается

- Языки семейства ML: Standard ML, OCaml (и F#)
- Rust
- Scala
- Kotlin
- **Pattern-matching** идёт в мейнстрим:
 - C# 7.0
 - Java 16
 - Python 3.10 (!)

Пример использования

- Обработка ситуаций, когда значения может не быть

Где встречается

- Kotlin
- C#
- JavaScript
- Scala

Пример использования

- Написание *обобщённого* кода

Где встречается

- Scala
- Rust
- C++ 20 (concepts)

Пример использования

- Моделирование последовательности вычислений
- Моделирование вычислительных эффектов
- Ввод-вывод
- И не только...

Где встречается

- Scala (Cats, Cats Effect, ZIO, Scalaz)
- Kotlin (Arrow)
- PureScript, OCaml и другие функциональные языки

Q&A
