

Лабораторная работа № 1 «Введение в функциональное программирование на языке Scala»

6 марта 2024 г.

Илья Афанасьев, ИУ9-61Б

Цель работы

Целью данной работы является ознакомление с программированием на языке Scala на основе чистых функций.

Индивидуальный вариант

Закаренная функция `comb: Int => (List[Int] => List[List[Int]])`, формирующая список всех сочетаний элементов списка целых чисел. Размер сочетания передаётся через параметр функции.

Реализация и тестирование

Работа в REPL-интерпретаторе Scala:

```
scala> // the first way
|   val attachHead: (Int, List[List[Int]]) => List[List[Int]] = {
|     case (x, Nil) => Nil
|     case (x, l :: ls) => (x :: l) :: attachHead(x, ls)
|   }
|
|   val comb1: Int => (List[Int] => List[List[Int]]) =
|     k => {
|       case xs if (k == 0) => List(List())
|       case Nil => Nil
|       case x :: xs => attachHead(x, comb1(k - 1)(xs)) ::: comb1(k)(xs)
|     }
|
|   // the second way
```

```

|   val comb2: Int => (List[Int] => List[List[Int]]) =
|   k => {
|     def combInner: (List[Int], Int, List[Int]) => List[List[Int]] = {
|       case (xs, k, s) if (xs.length < k) => Nil
|       case (xs, k, s) if (k == 0) => List(s)
|       case (x :: xs, k, s) => combInner(xs, k, s) :::
|                               combInner(xs, k - 1, x :: s)
|     }
|
|     combInner(_: List[Int], k, List())
|   }
|

```

```

scala> comb1(3)(List(2, 3, 5, 8, 13))
val res0: List[List[Int]] = List(List(2, 3, 5), List(2, 3, 8), List(2, 3, 13),
List(2, 5, 8), List(2, 5, 13), List(2, 8, 13), List(3, 5, 8), List(3, 5, 13),
List(3, 8, 13), List(5, 8, 13))

```

```

scala> comb2(3)(List(2, 3, 5, 8, 13))
val res1: List[List[Int]] = List(List(13, 8, 5), List(13, 8, 3), List(13, 5, 3),
List(8, 5, 3), List(13, 8, 2), List(13, 5, 2), List(8, 5, 2), List(13, 3, 2),
List(8, 3, 2), List(5, 3, 2))

```

Вывод

В результате выполнения лабораторной работы я познакомился с ЯП Scala и реализовал две чистые закаренные функции, формирующие список всех сочетаний элементов списка целых чисел. Поскольку в работе нельзя использовать библиотечные функции высших порядков (в частности, map), первая версия comb1 использует вспомогательную функцию attachHead, прикрепляющую элемент в начало нескольких списков. Вторая версия comb2 возвращает параметризованную числом сочетаний k внутреннюю функцию combInner.

Язык Scala мне показался интересным для освоения в силу, в первую очередь, своих функциональных возможностей. Мне приходилось работать с Refal-5, где повсеместно используются сопоставление с образцом, функции высших порядков и каррирование. Было приятно увидеть и попробовать все эти возможности в Scala.