

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и технологий
Высшая школа программной инженерии

КУРСОВАЯ РАБОТА

Создание приложения на языке Scala
по дисциплине «Функциональное программирование»

Выполнил
студент гр.3530904/80004

Чугайнов В.А.

Руководитель

Лукашин А.А.

«20» декабря 2019 г.

Санкт-Петербург
2019

Оглавление

<i>Оглавление.....</i>	<i>2</i>
<i>Задания.....</i>	<i>3</i>
<i>Скриншоты.....</i>	<i>3</i>
<i>Код программ</i>	<i>4</i>
<i>Заключение.....</i>	<i>4</i>

Задание

Калькулятор с приоритетами. Выполнен калькулятор с приоритетами в виде консольного приложения, обрабатывающего 4 вида операций: +, -, /, *.

Скриншоты

1) Пробельные символы при вводе

```
Enter an expression or press q to quit
12   -   3   +   1
result = 10
```

2) Корректные вводы

```
Enter an expression or press q to quit
12*2- 10*5+4/2
result = -24
```

```
Enter an expression or press q to quit
15 * 0 - 5 + 5 / 5 * 10
result = 5
```

3) Ошибочный ввод

```
Enter an expression or press q to quit
12 + 2o -2
error input
```

4) Конец ввода – символ 'q'

```
Enter an expression or press q to quit
q
-----
```

Код программы

```
import scala.io.StdIn.readLine
import scala.annotation.tailrec

object Calculator extends App {

  val reg = """"(\d+)(\[s*\[+\/*\]\s*\d+)+"""".r

  var cond = true
  while (cond) {
    println("Enter an expression or press q to quit")

    val expr = readLine()
    try {
      println(expr match {
        case reg(_, _) =>
          "result = " + calculate(("\"\\d+\".r findAllIn expr).map(_._toInt).toList,
            ("\"[+\/*]\".r findAllIn expr).toList)
        case "q" => {
          cond = false
          "-----"
        }
        case _ => "error input"
      })
    } catch {
      case ex: ArithmeticException => println("Divide by zero")
    }
  }

  def calculate(numList: List[Int], operatorList: List[String]): String = {

    @tailrec def getSumList(sumList: List[Int], numList: List[Int], operatorList:
      List[String]): List[Int] = {

      if (operatorList.nonEmpty) {
        operatorList.head match {
          case "-" | "+" => getSumList(numList.head :: sumList, numList.drop(1),
            operatorList.drop(1))
          case "*" => getSumList(sumList, (numList.head * numList(1)) :: numList.drop(2),
            operatorList.drop(1))
          case "/" => getSumList(sumList, (numList.head / numList(1)) :: numList.drop(2),
            operatorList.drop(1))
        }
      } else {
        (numList.head :: sumList).reverse
      }
    }

    val sList = List[Int]()

    val sumList = getSumList(sList, numList, operatorList)
    val isMulti = (op: String) => (op != "/" && op != "*")
    val plusMinusList = operatorList.filter(isMulti)

    def sumExceptFst(l1: List[Int], l2: List[String]): Int = l2 match {
      case el :: rest =>
        if (el == "+") sumExceptFst(l1.drop(1), l2.drop(1)) + l1(1)
        else sumExceptFst(l1.drop(1), l2.drop(1)) - l1(1)
      case Nil => 0
    }

    (sumList.head + sumExceptFst(sumList, plusMinusList)).toString
  }
}
```

Заключение

В данной курсовой работе был использован язык функционального программирования Scala для реализации калькулятора. Работа продемонстрировала преимущества функционального программирования: краткость, лаконичность и быстрое действие.