**Федеральное агентство связи**

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Ордена Трудового Красного Знамени**

**«Московский технический университет связи и информатики»**

**Лабораторная работа № 1 по дисциплине:**

**«Введение в информационные технологии»**

«Введение в функциональное программирование»

Выполнила: студентка группы БВТ1901

Кремер Катерина София

Проверил: старший преподаватель

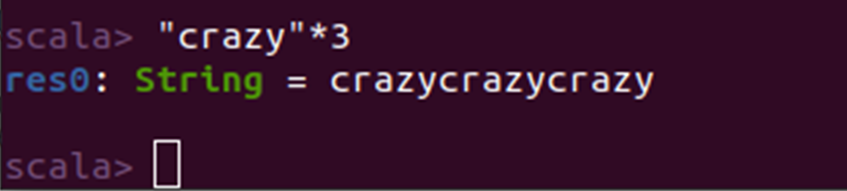
Мосева Марина Сергеевна

Москва, 2021

**Цель:** использовать функциональное программирование при написании кода на языке Scala и компилятора Scala REPL.

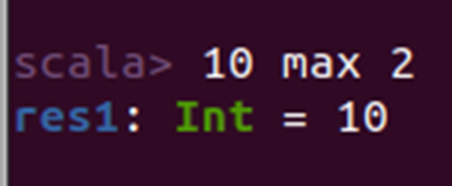
**Ход работы:**

1. Переменные res – это значения val или настоящие переменные var? Ответ: res в Scala являются val
2. “crazy” \* 3 в REPL

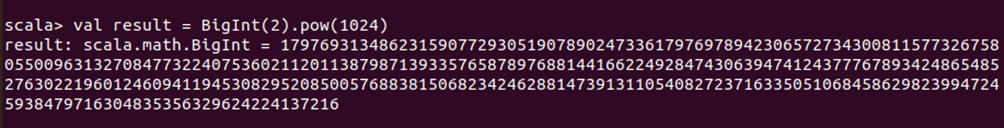


1. Что означают выражение 10 max 2? В каком классе определён метод max?

Ответ: возвращает максимальное число, в данном случае вернет 10. max находится в классе Int.

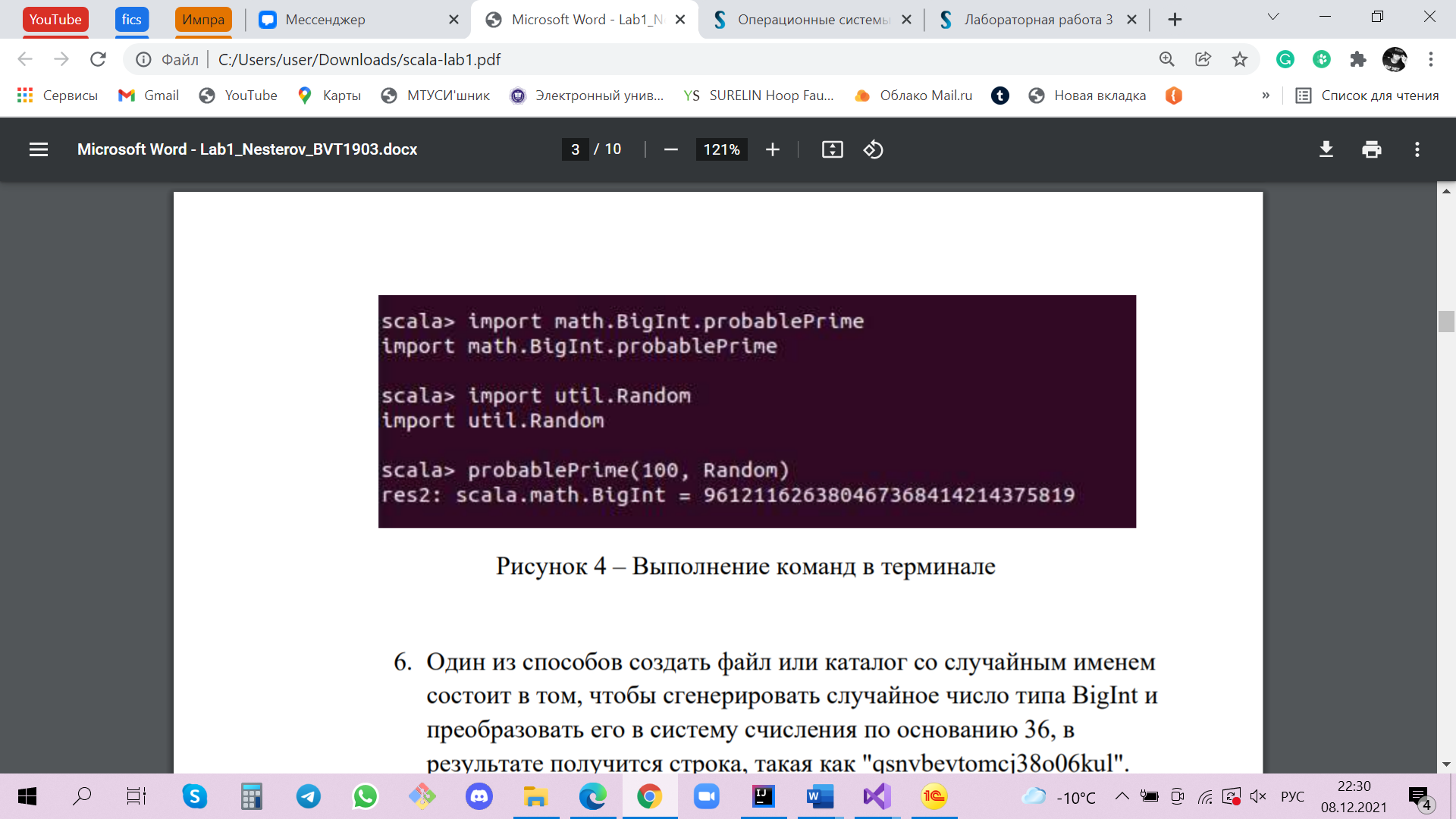


1. Используя число типа BigInt, вычислите 2^1024

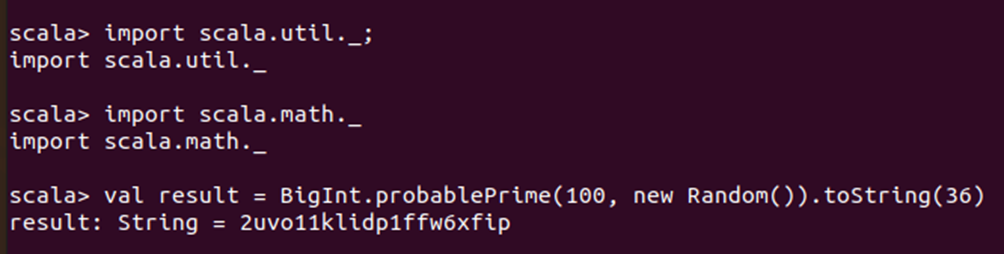


1. Что нужно импортировать, чтобы найти случайное простое число вызовом метода probablePrime(100, Random) без использования каких-либо префиксов перед именами probablePrime и Random?

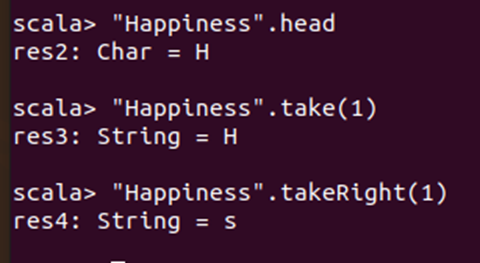
Ответ: чтобы найти случайное простое число вызовом метода probablePrime(100, Random) без использования каких-либо префиксов перед именами probablePrime и Random, нужно импортировать scala.util.Random и scala.math.BigInt.



1. Один из способов создать файл или каталог со случайным именем состоит в том, чтобы сгенерировать случайное число типа BigInt и преобразовать его в систему счисления по основанию 36, в результате получится строка, такая как "qsnvbevtomcj38o06kul". Отыщите в Scaladoc методы, которые можно было бы использовать для этого.



1. Как получить первый символ строки в языке Scala? А последний символ?



1. Что делают строковые функции take, drop, takeRight и dropRight? Какие преимущества и недостатки они имеют в сравнении с substring? take(n: Int) — возвращает строку, содержащую последние n символов от строки, начиная с первого.

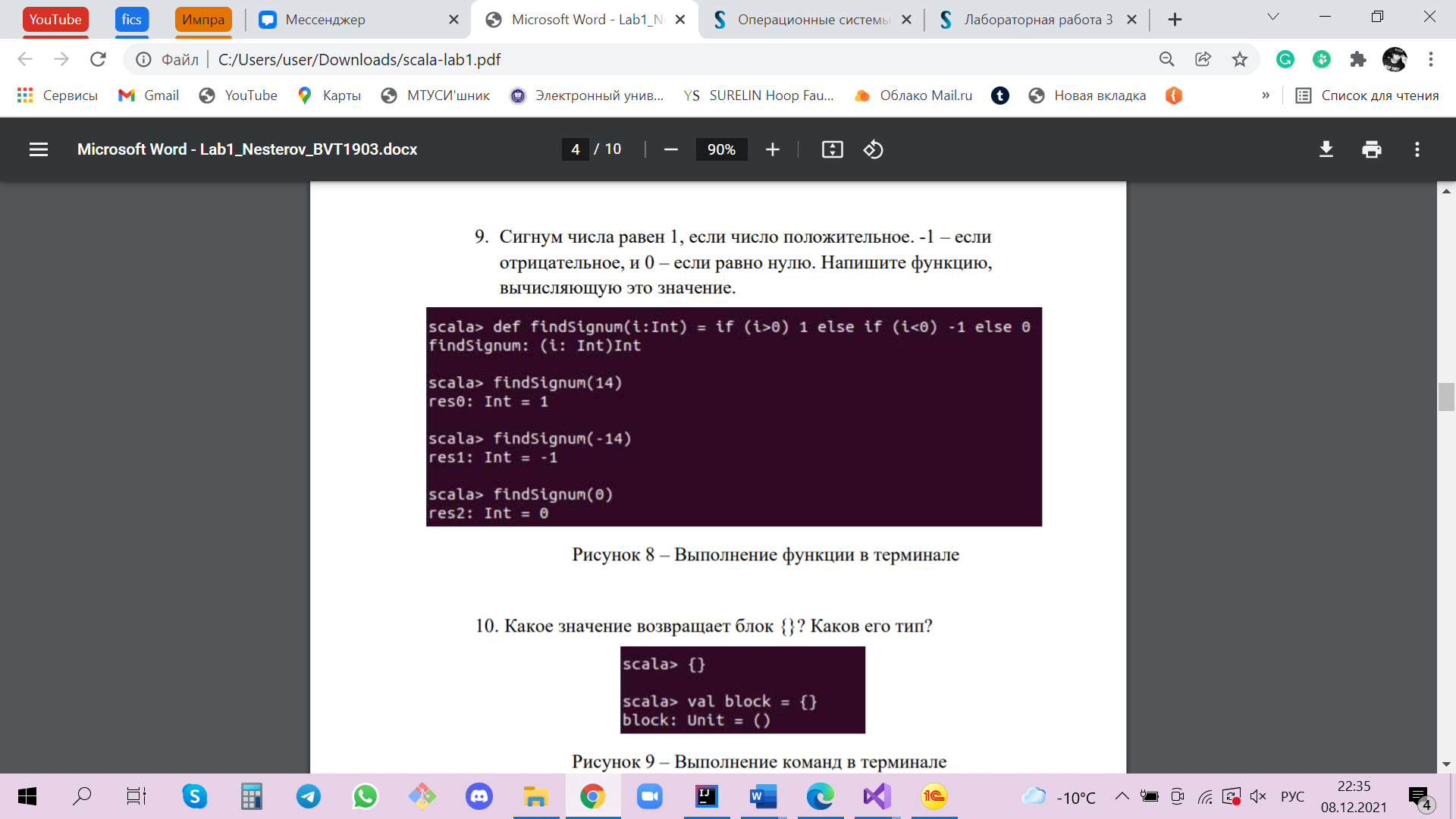
drop(n:Int) — возвращает строку с n-го символа (не включительно) и до конца.

takeRight(n:Int) — возвращает строку, содержащую последние n символов от строки.

dropRight(n:Int) — возвращает строку без последних n символов.

substring(start:Int, end:Int) — возвращает строку, начинающуюся с начального индекса и заканчивая конечным индексом, которые передали, от данной строки.

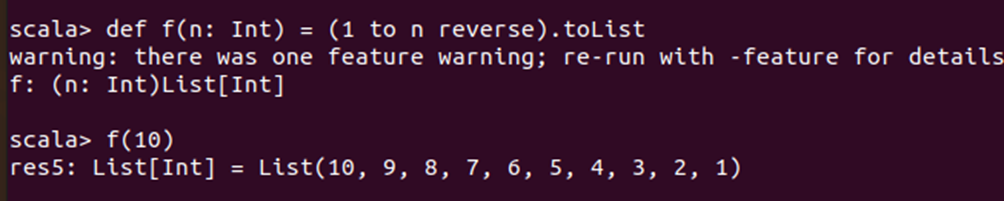
1. Сигнум числа равен 1, если число положительное. -1 – если отрицательное, и 0 – если равно нулю. Напишите функцию, вычисляющую это значение.



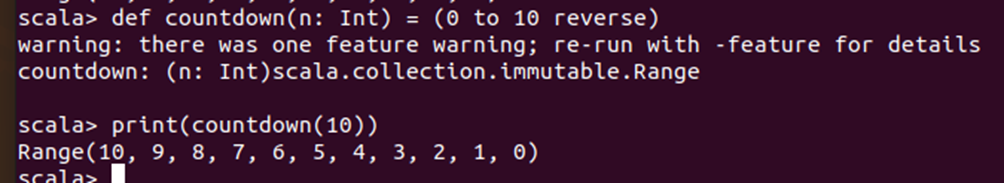
1. Какое значение возвращает блок {}? Каков его тип?

Блок {} возвращает последнее значение внутри этого блока. Тип Unit.

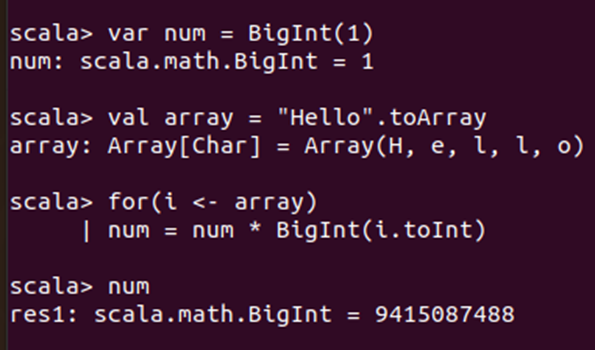
1. Напишите на языке Scala цикл, эквивалентный циклу на языке Java for (int i=10; i>=0; i--) System.out.println(i);



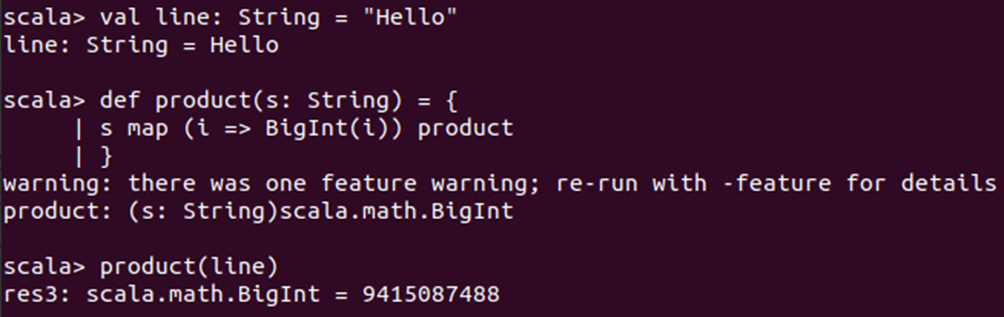
1. Напишите процедуру countdown (n: Int), которая выводит числа от n до 0



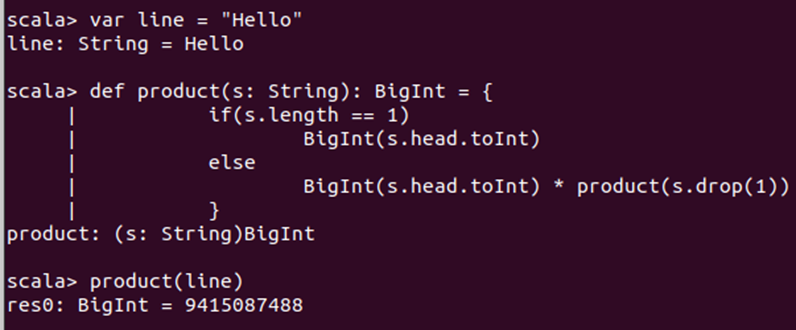
1. Напишите цикл for для вычисления кодовых пунктов Юникода всех букв в строке. Например, произведение символов в строке «Hello» равно 9415087488L.



1. Решите предыдущее упражнение без применения цикла. Напишите функцию product(s: String), вычисляющую произведение, как описано в предыдущих упражнениях.



1. Сделайте функцию из предыдущего упражнения рекурсивной.



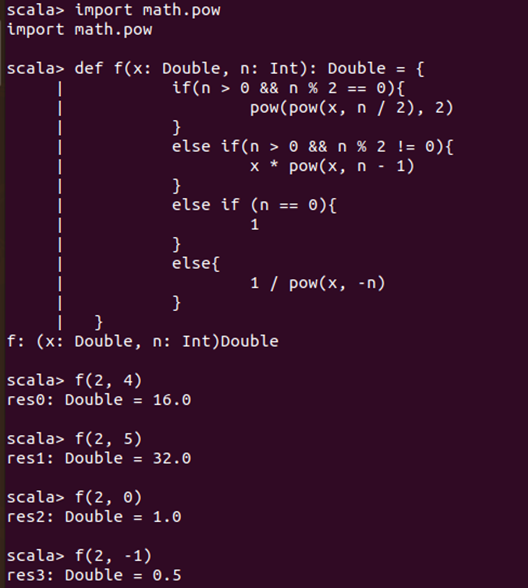
1. Напишите функцию, вычисляющую xn, где n – целое число. Используйте следующее рекурсивное определение:

• xn = y2, если n – четное и положительное число, где y=xn/2

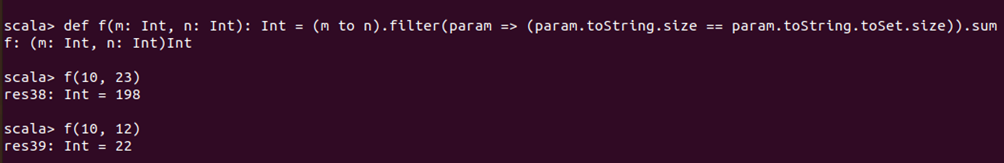
• xn = x\*xn-1, если n – нечетное и положительное число.

• x0=1.

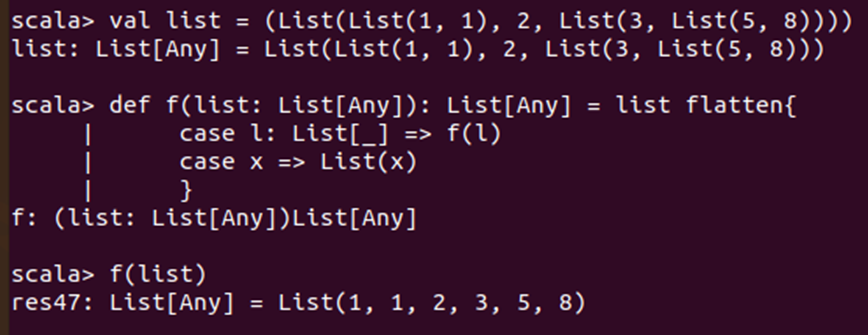
• xn=1/x-n, если n – отрицательное число. Не используйте инструкцию return.



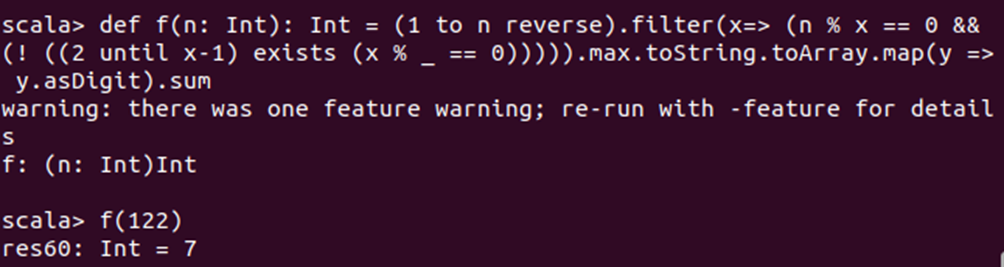
1. f(m,n) - сумма всех натуральных чисел от m до n включительно, в десятичной записи которых нет одинаковых цифр.



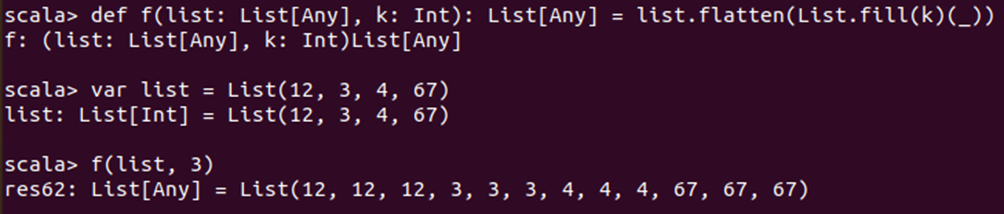
1. Список содержит целые числа, а также другие списки, такие же как и первоначальный. Получить список, содержащий только целые числа из всех вложенных списков. Пример: f(List(List(1, 1), 2, List(3, List(5, 8)))) = List(1, 1, 2, 3, 5, 8)



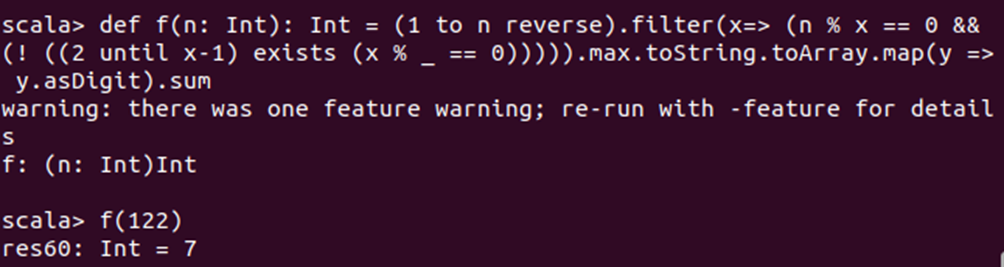
1. f(n) - сумма цифр наибольшего простого делителя натурального числа n.



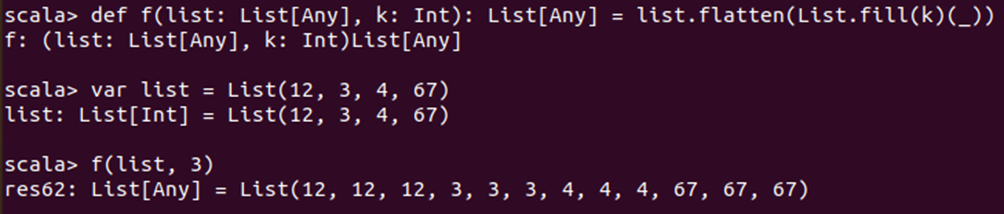
1. Список содержит элементы одного, но любого типа. Получить список, содержащий каждый имеющийся элемент старого списка k раз подряд. Число k задается при выполнении программы.



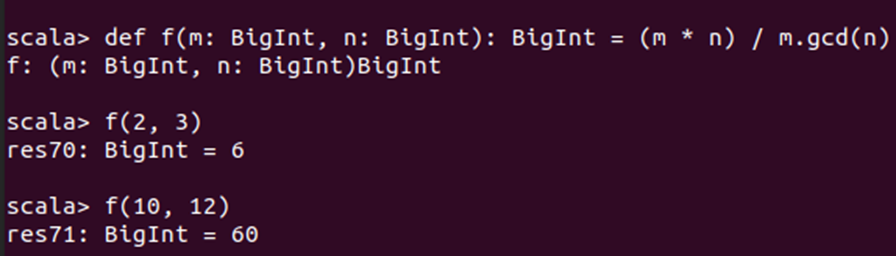
1. f(n) - сумма цифр наибольшего простого делителя натурального числа n.



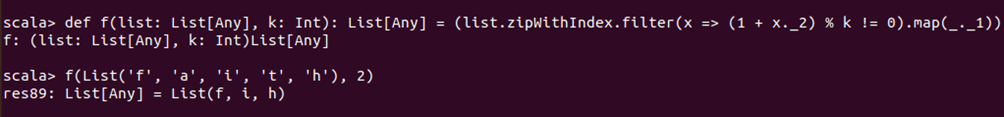
1. Список содержит элементы одного, но любого типа. Получить список, содержащий каждый имеющийся элемент старого списка k раз подряд. Число k задается при выполнении программы.



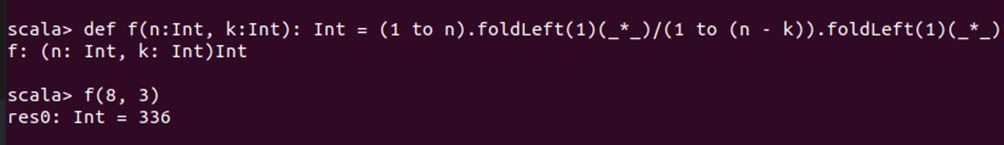
1. f(m,n) - наименьшее общее кратное натуральных чисел m и n.



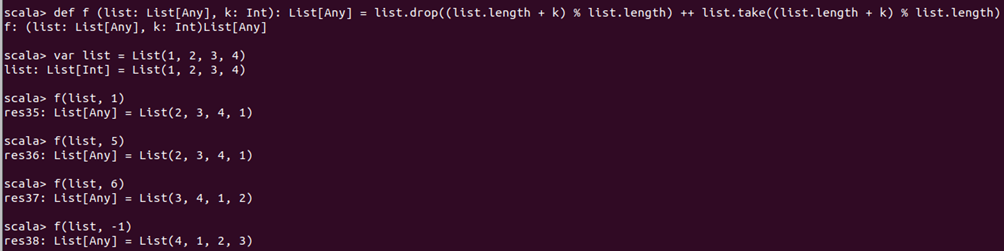
1. Список содержит элементы одного, но любого типа. Получить список, из элементов исходного, удаляя каждый k-й элемент. Число k задается при выполнении программы.



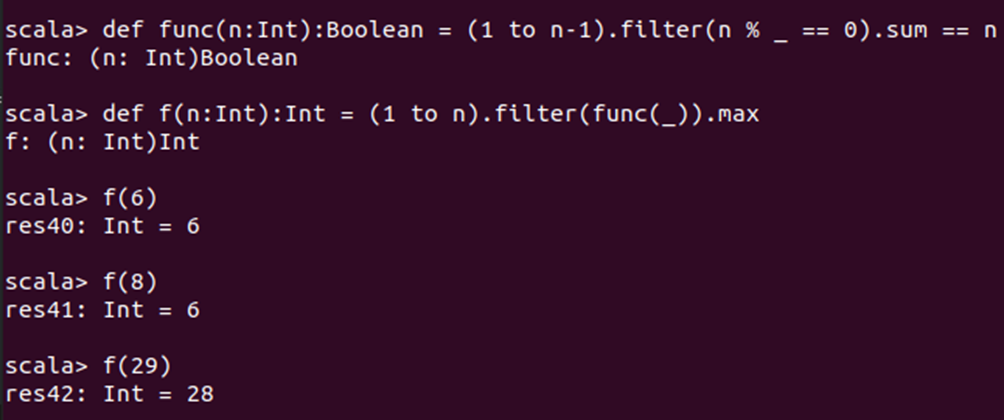
1. f(n,k) - число размещений из n по k. Факториал не использовать.



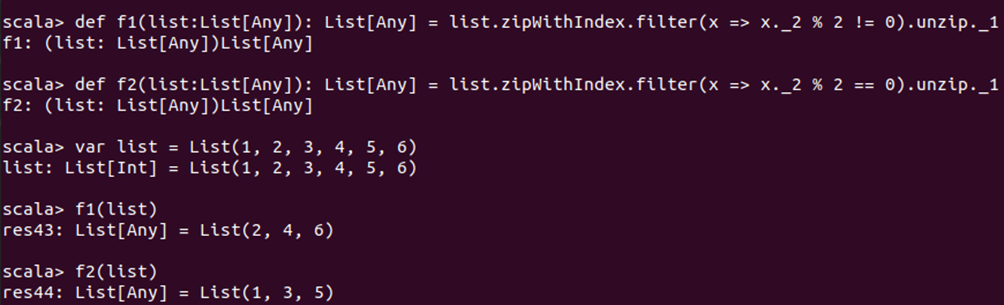
1. Список содержит элементы одного, но любого типа. Получить новый список, перемещая циклически каждый элемент на k позиций влево (при перемещении на одну позицию первый элемент становится последним, второй первым и так далее). Число k задается при выполнении программы. Если k отрицательное, то перемещение происходит вправо.



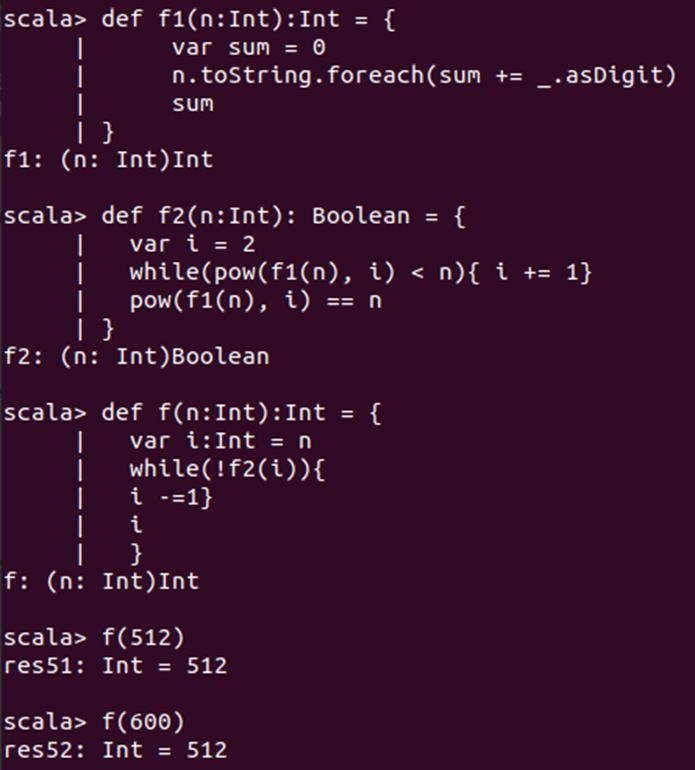
1. f(n) - наибольшее совершенное число не превосходящее n. Совершенным называется натуральное число n равное сумме своих делителей, меньших n, например 6 = 1 + 2 + 3 ( f(6) = 6, f(7) = 6, ... ).



1. Список содержит элементы одного, но любого типа. Получить два списка из элементов исходного, выбирая в первый элементы с четными индексами, а во второй с нечетными.



1. f(n) - наибольшее из чисел от 1 до n включительно, обладающее свойством: сумма цифр n в некоторой степени > 1 равна самому числу n. Пример: 512 = 83



1. Список в качестве элементов содержит кортежи типа: (n, s), где n — целые числа, а s — строки. Получить два списка из элементов исходного, выбирая в первый числа, а во второй строки из кортежей.

