

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Омский государственный технический университет»
Кафедра «Информатика и вычислительная техника»

Отчёт по лабораторной работе № 6
по дисциплине
«Проектирование и тестирование программного обеспечения»

Выполнил:
Студент гр. ПИН-211
Сероухов Е.С. _____
(подп., дата)

Проверил:
Старший преподаватель каф. ИВТ
Карабцов Р.Д. _____
(подп., дата)

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы: научиться разрабатывать алгоритмы, решающие задачи на комбинаторику. Решить поставленную задачу.

Задача работы: Задача 6.2 (Сколько частей земли?)

PC/UVaIDs: 110602/10213

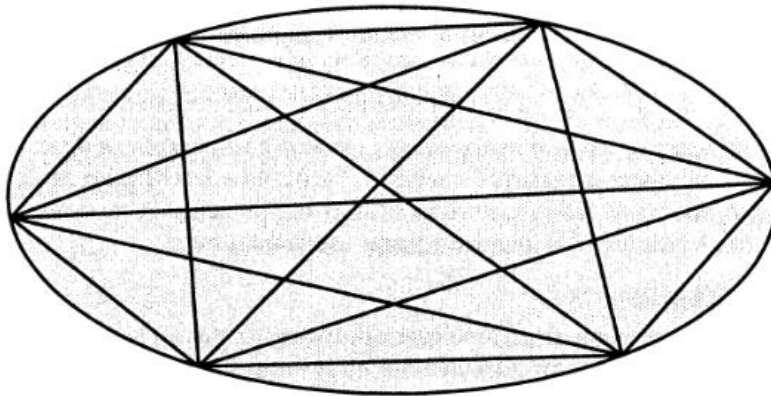
Вам дается кусок земли в виде эллипса и предлагается выбрать n произвольных точек на ее границе. После этого вы соединяете прямыми линиями каждую точку со всеми остальными, образуя $n(n - 1)/2$ соединений. Какое максимальное число кусков земли вы можете получить?

Входные данные

Первая строка входного файла содержит одно целое число s ($0 < s < 3500$), задающее число экземпляров входных данных. Следующие s строк задают s экземпляров входных данных, причем каждая строка содержит только одно целое число n ($0 \leq n \leq 2^{31}$).

Выходные данные

Для каждого экземпляра входных данных выведите на отдельной строке максимально возможное число кусков земли, задаваемых n точками.



Деление земли для $n = 6$

Пример входных данных

4
1
2
3
4

Соответствующие выходные данные

1
2
4
8

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

1. Для решения задачи был написан код на ЯП Java в среде IntelliJ IDEA 2022.1.2.

Код программы:

```
import java.math.BigDecimal;
import java.util.*;

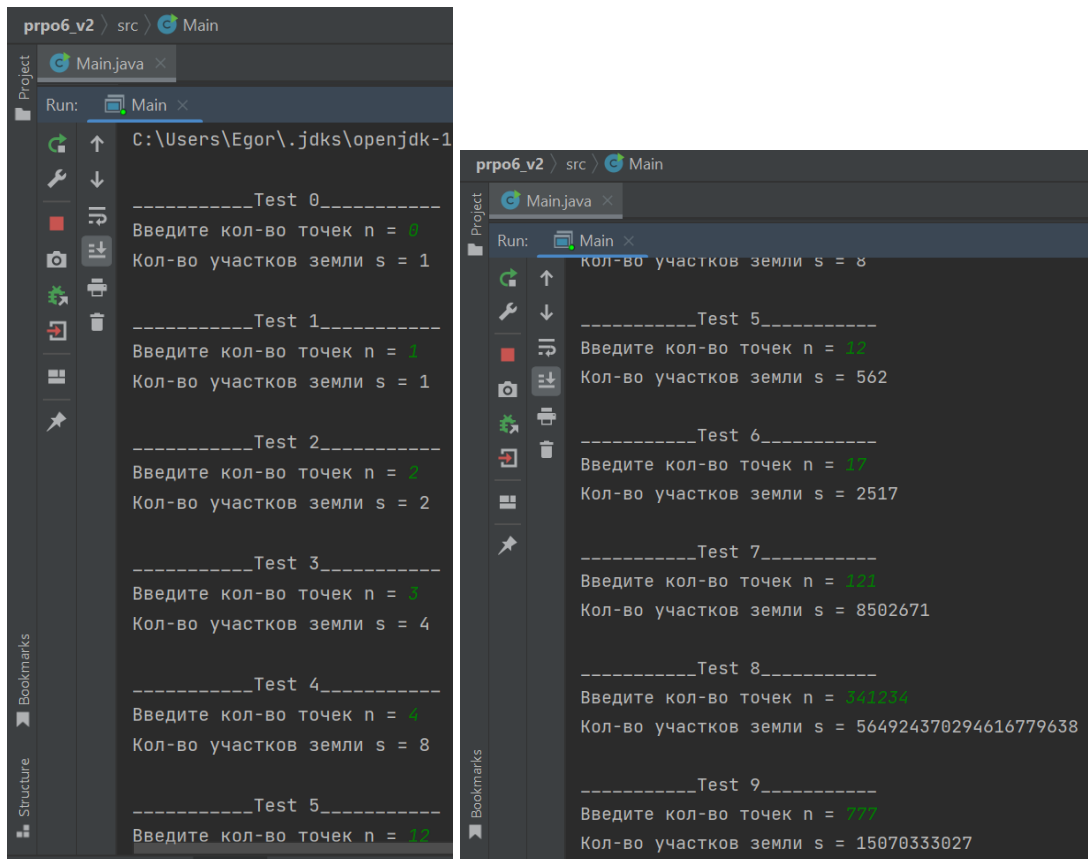
public class Main {

    public static void main(String args[])
    {
        BigDecimal a;
        BigDecimal b;
        BigDecimal c;
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        for (int i = 0;;i++) {
            System.out.printf("\n_____Test %d_____ \n",i);
            System.out.print("Введите кол-во точек n = ");
            a = scanner.nextBigDecimal();

            b = a.multiply(a.subtract(BigDecimal.valueOf(1)));
            b = b.multiply(a.subtract(BigDecimal.valueOf(2)));
            b = b.multiply(a.subtract(BigDecimal.valueOf(3)));
            b = b.divide(BigDecimal.valueOf(24));
            c = a.multiply(a.subtract(BigDecimal.valueOf(1)));
            c = c.divide(BigDecimal.valueOf(2));
            b = b.add(c);
            b = b.add(BigDecimal.valueOf(1));

            System.out.printf("Кол-во участков земли s = %s\n",
b.toString());
        }
    }
}
/*
F(1) = 1
F(2) = 1 + F(1)
F(3) = 1 + 1 + F(2)
F(4) = 1 + 2 + 1 + F(3)
F(5) = 1 + 3 + 3 + 1 + F(4)
F(6) = 1 + 4 + 5 + 4 + 1 + F(5)
F(7) = 1 + 5 + 7 + 7 + 5 + 1 + F(6)
*/
```

2. Было проведено тестирование работы программы (рисунок 1).



```
prpo6_v2 > src > Main
Main.java x
Run: Main x
C:\Users\Egor\.jdk\openjdk-1

-----Test 0-----
Введите кол-во точек n = 0
Кол-во участков земли s = 1

-----Test 1-----
Введите кол-во точек n = 1
Кол-во участков земли s = 1

-----Test 2-----
Введите кол-во точек n = 2
Кол-во участков земли s = 2

-----Test 3-----
Введите кол-во точек n = 3
Кол-во участков земли s = 4

-----Test 4-----
Введите кол-во точек n = 4
Кол-во участков земли s = 8

-----Test 5-----
Введите кол-во точек n = 12
Кол-во участков земли s = 8

-----Test 5-----
Введите кол-во точек n = 12
Кол-во участков земли s = 562

-----Test 6-----
Введите кол-во точек n = 17
Кол-во участков земли s = 2517

-----Test 7-----
Введите кол-во точек n = 121
Кол-во участков земли s = 8502671

-----Test 8-----
Введите кол-во точек n = 341234
Кол-во участков земли s = 564924370294616779638

-----Test 9-----
Введите кол-во точек n = 777
Кол-во участков земли s = 15070333027
```

Рисунок 1 – Тестирование работы программы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вывод: в ходе работы была написана программа на ЯП Java. Программа решила поставленную задачу и прошла проверку при тестировании.