

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский  
Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики  
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



Вариант №  
Лабораторная работа № 1  
по дисциплине  
*'Программирование'*

Выполнил:  
Студент группы Р3113  
*Крутько Никита : 242570*  
Преподаватель:  
*Письмак Алексей Евгеньевич*

Санкт-Петербург 2019 г.

## Contents

<b>1</b>	<b>Задание:</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Исходный код:</b>	<b>2</b>
2.1	Main.java: . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Вывод:</b>	<b>5</b>

## 1 Задание:

Написать программу на языке **Java**, выполняющую соответствующие варианту действия. Программа должна соответствовать следующим требованиям:

1. Она должна быть упакована в исполняемый jar-архив.
2. Выражение должно вычисляться в соответствии с правилами вычисления математических выражений (должен соблюдаться порядок выполнения действий и т.д.).
3. Программа должна использовать математические функции из стандартной библиотеки Java.
4. Результат вычисления выражения должен быть выведен в стандартный поток вывода в заданном формате.

Выполнение программы необходимо продемонстрировать на сервере **helios**.

## 2 Исходный код:

### 2.1 Main.java:

```
import java.lang.Math;
import java.util.stream.IntStream;

public class Main {

    public static void main(String[] args) {
        // Setup constants for first array
        final int firstArraySize = 18;
        final int firstArrayMaxValue = 19;
        // Setup constants for second array
        final int secondArraySize = 11;
        final float secondArrayMin = -15.0F;
        final float secondArrayMax = 9.0F;
        // Setup constants for third array
        final int firstFunctionExpectedValue = 15;
        final int[] secondFunctionExpectedArray = {
            2, 7, 8, 10, 11,
            12, 14, 16, 19
        };

        // Arrays initialization
        int[] first = new int[firstArraySize];
        float[] second = new float[secondArraySize];
```

```

double [][] third = new double[firstArraySize][secondArraySize];

// Setup values of first array
for (int i = 0; i < firstArraySize; ++i) {
    first[i] = firstArrayMaxValue - i;
}
// Setup values of second array
for (int i = 0; i < secondArraySize; ++i) {
    second[i] = (float)
        (Math.random() *
         (secondArrayMax + secondArrayMin) -
         secondArrayMin);
}
// Setup values of third array
for (int i = 0; i < firstArraySize; ++i) {
    for (int j = 0; j < secondArraySize; ++j) {
        final int value = first[i];
        final float result = second[j];
        if (value == firstFunctionExpectedValue) {

            third[i][j] = firstFunction(result);

        } else if (IntStream.of(secondFunctionExpectedArray)
            .anyMatch(val -> val == value)) {

            third[i][j] = secondFunction(result);

        } else {

            third[i][j] = thirdFunction(result);

        }
    }
}
// Print third function to the screen
// printToScreen(third, firstArraySize, secondArraySize);
printFullToScreen(third,
    first, firstArraySize,
    second, secondArraySize);
}

static double firstFunction(final double value) {
    return Math.tan(Math.cos(powAnyValue(value,
        (2.0/3.0) * value)));
}

static double secondFunction(final double value) {
    double dimension = 0.75 / (0.25 - Math.asin((value - 3.0) / 24.0));
    return powAnyValue((2.0 + powAnyValue(Math.tan(value),
        Math.cos(value))) / 2.0,
        dimension);
}

static double thirdFunction(final double value) {
    return (1.0/3.0) /
        (powAnyValue((4.0 /
            Math.tan((powAnyValue(value,
                (value + 1.0) / value))))),
        3.0) - 4.0);
}

```

```

static double powAnyValue(double value, final double dimension) {
    boolean isNegative = value < 0;
    if (isNegative) {
        value *= -1.0;
    }
    double result = Math.pow(value, dimension);
    if (isNegative) {
        result *= -1.0;
    }
    return result;
}

private static void
printToScreen(final double[][] arr,
              final int columns,
              final int lines) {
    for (int i = 0; i < columns; ++i) {
        for (int j = 0; j < lines; ++j) {
            System.out.printf("%13.4e", arr[i][j]);
        }
        System.out.println();
    }
}

private static void
printFullToScreen(final double[][] arr,
                  final int[] first,
                  final int lines,
                  final float[] second,
                  final int columns) {
    System.out.printf("~~~~\u2503");
    for (int i = 0; i < columns; ++i) {
        System.out.printf("%13.4e", second[i]);
    }
    System.out.println();
    for (int i = 0; i < columns * 13 + 5; ++i) {
        if (i == 4)
            System.out.printf("\u254B");
        else
            System.out.printf("\u2501");
    }
    System.out.println();
    for (int i = 0; i < lines; ++i) {
        System.out.printf("%3d\u2503", first[i]);
        for (int j = 0; j < columns; ++j) {
            System.out.printf("%13.4e", arr[i][j]);
        }
        System.out.println();
    }
}
}
}

```

### 3 Вывод:

Я познакомился с языком **Java**, изучил некоторые библиотеки (**Math**) и методы классов и областей имён,