

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>6</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 = 10;
        // Setup constants for second array
        final int secondArraySize = 10;
        final double secondArrayMin = -5.0;
        final double secondArrayMax = 9.0;
        // Setup constants for third array
        final int firstFunctionExpectedValue = 11;
        final int[] secondFunctionExpectedArray = {
            7, 15, 17, 21, 23
        };

        // Arrays initialization
        long[] first = new long[firstArraySize];
        double[] second = new double[secondArraySize];
        double[][] third = new double[firstArraySize][secondArraySize];
```

```

    // Setup values of first array
    for (int i = 0; i < firstArraySize; ++i) {
        first[i] = setupFirstArray(i);
    }
    // Setup values of second array
    for (int i = 0; i < secondArraySize; ++i) {
        second[i] = (double)
            (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 long value = first[i];
            final double result = second[j];
            if (value == firstFunctionExpectedValue) {

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

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

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

            } else {

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

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

static long setupFirstArray
    (final int value) {

    return (value << 1) + 5;
}

static double executeFirstFunction
    (final double value) {

    return Math.atan
        (Math.cos
         (Math.log
          (powAnyValue
           (Math.sin(value), 2.0D)))));
}

static double executeSecondFunction
    (final double value) {

    return Math.tan

```

```

        (Math.cos
        (Math.asin
        ((value + 2.0D) / 14.0D))));
    }

    static double executeThirdFunction
    (final double value) {

        return Math.asin
        (Math.sin
        (Math.asin
        (Math.sin
        (Math.log
        (powAnyValue
        (2.0D / Math.abs(value), value))))));
    }

    static double powAnyValue
    (double value,
     final double dimension) {

        boolean isNegative = value < 0 && Math.pow(value, dimension) == Double.NaN;
        if (isNegative) {
            value *= -1.0;
        }
        double result = Math.pow(value, dimension);
        if (isNegative) {
            result *= -1.0;
        }
        return result;
    }

    private static void printTwoDimensionalArrayToScreen
    (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 printTwoDimensionalArrayToScreenWithTable
    (final double[][] arr,
     final long[] first,
     final int lines,
     final double[] 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,