

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»  
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной техники

Лабораторная работа №1  
по дисциплине  
«Программирование»  
Вариант №21510

Выполнил :  
Морозов Дмитрий, группа Р3116  
Преподаватель :  
Карасева М.А.

Г.Санкт-Петербург  
2023

## Оглавление

Задание.....	3
Исходный код программы.....	3
Вывод программы.....	5
Вывод.....	6

# Задание

## Лабораторная работа #1

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](#).

Введите вариант:

1. Создать одномерный массив с типа short. Заполнить его нечётными числами от 3 до 17 включительно в порядке убывания.
2. Создать одномерный массив x типа float. Заполнить его 17-ю случайными числами в диапазоне от -14.0 до 3.0.
3. Создать двумерный массив с размером 8x17. Вычислить его элементы по следующей формуле (где  $x = x[j]$ ):

- если  $c[i] = 11$ , то  $c[i][j] = \left( \arcsin\left(\frac{1}{e^{|x|}}\right) \cdot \left( \sqrt[3]{\arctan\left(\frac{x-5.5}{17}\right)} - 1 \right) \right)^{\sqrt[3]{(x)^{\frac{1}{2}}}}$ ;
- если  $c[i] \in \{3, 5, 7, 17\}$ , то  $c[i][j] = \tan\left(\arctan\left(\left(\frac{x-5.5}{17}\right)^2\right)\right)$ ;
- для остальных значений  $c[i]$ :  $c[i][j] = \frac{3}{4} / \left(4 + \cos\left(\left(\frac{1}{4} + \frac{x-1}{x}\right)^2\right)\right)$ .

4. Напечатать полученный в результате массив в формате с двумя знаками после запятой.

Отчёт по лабораторной работе должен содержать:

1. Текст задания.
2. Исходный код программы.
3. Результат работы программы.
4. Выводы по работе.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Язык Java. Особенности языка.
2. Средства разработки. JDK и JRE.
3. Прimitives типы данных в Java.
4. Работа с переменными. Декларация. Инициализация. Присваивание.
5. Инструкции ветвления и циклов.
6. Операторы и выражения в Java. Особенности вычисления, приоритеты операций.
7. Математические функции в составе стандартной библиотеки Java. Класс `java.lang.Math`.
8. Форматированный вывод числовых данных.

## Исходный код программы

```
import static java.lang.Math.*;
```

```
public class Main {
```

```
    private static final int C_SIZE = 8;
```

```
    private static final int X_SIZE = 17;
```

```
    private static short[] createC() {
```

```

short[] c = new short[C_SIZE];
int currentNumber = 17;

for (int i = 0; i < c.length; i++){
    c[i] = (short) currentNumber;
    currentNumber -=2;
}

return c;

}

private static float[] createX(){
    float[] x = new float[X_SIZE];

    for (int i=0;i<x.length;i++){
        x[i] = (float)(random() * 17 - 14);
    }

    return x;

}

```

```

private static double calculateS(int ci, float xj){
    switch (ci){
        case 3,5,7,17:
            return tan(atan(pow(((xj-5.5)/17), 2)));
        case 11:
            return pow((asin(1/exp(abs(xj)))*(pow(atan((xj-
5.5)/17),1/3 ))),pow(pow(xj,xj/2),1/3));
        default:
            return (3/4)/(4+cos(pow(1/4+(xj-1)/xj,2)));
    }
}

```

```

public static void main(String[] args){
    short[] c = createC();
    float[] x = createX();
    double[][] s = new double[C_SIZE][X_SIZE];

    for (int i = 0; i < C_SIZE; i++){
        for(int j = 0; j < X_SIZE; j++) {
            s[i][j] = calculateS(c[i], x[j]);
        }
    }
}

```

```
for (int i = 0; i < C_SIZE; i++){  
    for (int j = 0; j < X_SIZE; j++){  
        System.out.printf("%2.2f ",s[i][j]);  
    }  
    System.out.println();  
}  
}  
}
```

## Вывод программы

```
[s373084@helios ~/prog/lab1]$ java -jar lab1.jar
Picked up _JAVA_OPTIONS: -XX:MaxHeapSize=1G -XX:MaxMetaspaceSize=128m
0,56 0,71 0,68 1,06 0,73 0,05 0,78 0,38 0,79 1,31 0,40 0,04 0,38 0,66 0,60 0,78 0,50
0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,19 0,00 0,01 0,00 0,00 0,01 0,13 0,01 0,00 0,00 0,00
0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
0,56 0,71 0,68 1,06 0,73 0,05 0,78 0,38 0,79 1,31 0,40 0,04 0,38 0,66 0,60 0,78 0,50
0,56 0,71 0,68 1,06 0,73 0,05 0,78 0,38 0,79 1,31 0,40 0,04 0,38 0,66 0,60 0,78 0,50
```

```
[s373084@helios ~/prog/lab1]$ java -jar lab1.jar
Picked up _JAVA_OPTIONS: -XX:MaxHeapSize=1G -XX:MaxMetaspaceSize=128m
0,80 0,28 0,84 0,79 0,07 0,36 0,63 0,91 1,08 0,53 1,03 0,05 0,27 0,17 0,22 0,31 1,15
0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
0,00 0,03 0,00 0,00 0,33 0,01 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,20 0,03 0,23 0,09 0,02 0,00
0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
0,80 0,28 0,84 0,79 0,07 0,36 0,63 0,91 1,08 0,53 1,03 0,05 0,27 0,17 0,22 0,31 1,15
0,80 0,28 0,84 0,79 0,07 0,36 0,63 0,91 1,08 0,53 1,03 0,05 0,27 0,17 0,22 0,31 1,15
```

## **Вывод**

Во время выполнения данной лабораторной работы я познал азы синтаксиса Java, научился работать с разными типами данных. Так же научился работать с одномерными и двумерными массивами, логическими операторами if, else, switch, case и циклами for, while.