

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Санкт-Петербургский национальный исследовательский  
**университет ИТМО»**

**Факультет ПИиКТ**

**Дисциплина: Программирование**

## **Лабораторная работа №1**

**Вариант 30730**

Выполнил: Михайлов Петр Сергеевич

Группа: Р3111

Преподаватель: Письмак Алексей Евгеньевич

Санкт-Петербург 2024г.

## Содержание

Задание.....	3
Исходный код программы .....	4
Заключение.....	6

## Задание

1. Создать одномерный массив  $z$  типа `int`. Заполнить его чётными числами от 6 до 24 включительно в порядке возрастания.
2. Создать одномерный массив  $x$  типа `double`. Заполнить его 18-ю случайными числами в диапазоне от -4.0 до 5.0.
3. Создать двумерный массив  $z$  размером 10x18. Вычислить его элементы по следующей формуле (где  $x = x[j]$ ):

- если  $z[i] = 8$ , то  $z[i][j] = \left( \frac{1}{2} / \ln \left( \arccos \left( \frac{x + 0.5}{9} \right) \right) \right) \cdot (x^3)^{\frac{\ln(|x|) + \frac{1}{4}}{0.5}}$ ;
- если  $z[i] \in \{6, 16, 20, 22, 24\}$ , то  $z[i][j] = \tan \left( \left( \frac{(x)^{\frac{z}{4}} - 1}{\cos(x)} \right)^{\left( \frac{x+1}{2} / 3 \right)^2} \right)$ ;
- для остальных значений  $z[i]$ :  $z[i][j] = \arcsin \left( e^{\sqrt[3]{-\left( \frac{\pi}{|x|} / \pi \right) \left( \frac{\cos(x)+2}{3} \right)^3}} \right)$ .

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

## Исходный код программы

```
1 public class Main {
2
3     private static final int Z_START = 6; 2 usages
4     private static final int Z_END = 24; 1 usage
5
6     private static final int X_SIZE = 18; 2 usages
7     private static final double X_MIN = -4.0; 2 usages
8     private static final double X_MAX = 5.0; 1 usage
9
10    private static final int A_COLUMNS_NUM = 10; 3 usages
11    private static final int A_ROWS_NUM = 18; 3 usages
12
13    public static double firstFunc(double x){ 1 usage
14        return Math.pow((0.5 / (Math.log(Math.acos((x + 0.5) / 9)))), Math.pow(Math.pow(x, 3), ((Math.log(Math.abs(x)) + 1.0 / 4.0) / 0.5)));
15    }
16
17    public static double secondFunc(double x){ 1 usage
18        return Math.tan(Math.pow(((Math.pow(x, (x / 4))) - 1) / (Math.cos(x)), Math.pow(((x + 1) / 2) / 3, 2)));
19    }
20
21    public static double thirdFunc(double x){ 1 usage
22        return Math.asin(Math.exp(Math.cbrt(-Math.pow((Math.PI / (Math.abs(x) * Math.PI)), Math.pow((Math.cos(x) + 2) / 3, 3))));
23    }
24
25    public static void main(String[] args) {
26        int Z_SIZE = (Z_END - Z_START) / 2 + 1;
27
28        // Объявление и заполнение первого массива
29        int[] z = new int[Z_SIZE];
30        for (int i = 0; i < Z_SIZE; i++) {
31            z[i] = Z_START + 2 * i;
32        }
33
34        // Объявление и заполнение второго массива
35        double[] x = new double[X_SIZE];
36        for (int i = 0; i < X_SIZE; i++) {
37            x[i] = Math.random() * (X_MAX - X_MIN) + X_MIN;
38        }
39
40        // Объявление и заполнение третьего массива
41        double[][] a = new double[A_COLUMNS_NUM][A_ROWS_NUM];
42        for (int i = 0; i < A_COLUMNS_NUM; i++) {
43            for (int j = 0; j < A_ROWS_NUM; j++) {
44                if (z[i] == 8) {
45                    a[i][j] = Main.firstFunc(x[j]);
46                }
47                else if (z[i] == 6 || z[i] == 16 || z[i] == 20 || z[i] == 22 || z[i] == 24) {
48                    a[i][j] = Main.secondFunc(x[j]);
49                }
50                else {
51                    a[i][j] = Main.thirdFunc(x[j]);
52                }
53            }
54        }
55
56        // Вывод итогового массива
57        for (int i = 0; i < A_COLUMNS_NUM; i++) {
58            for (int j = 0; j < A_ROWS_NUM; j++) {
59                System.out.printf(" %.5f ", a[i][j]);
60            }
61            System.out.println();
62        }
```

Рис. 1. Исходный код программы

Результат вывода программы:

NaN	NaN	NaN	-0,64731	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Infinity	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	1486109576,92810	NaN	Infinity	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	Infinity	NaN	NaN
0,38312	0,38976	0,36103	0,46625	0,39131	0,41114	0,39140	0,33377	0,14867	0,38427	0,39071	0,38462	0,36851	0,38945	0,39211	0,33024	0,38464	0,41292	0,38312	0,38976
0,38312	0,38976	0,36103	0,46625	0,39131	0,41114	0,39140	0,33377	0,14867	0,38427	0,39071	0,38462	0,36851	0,38945	0,39211	0,33024	0,38464	0,41292	0,38312	0,38976
0,38312	0,38976	0,36103	0,46625	0,39131	0,41114	0,39140	0,33377	0,14867	0,38427	0,39071	0,38462	0,36851	0,38945	0,39211	0,33024	0,38464	0,41292	0,38312	0,38976
NaN	NaN	NaN	-0,64731	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
0,38312	0,38976	0,36103	0,46625	0,39131	0,41114	0,39140	0,33377	0,14867	0,38427	0,39071	0,38462	0,36851	0,38945	0,39211	0,33024	0,38464	0,41292	0,38312	0,38976
NaN	NaN	NaN	-0,64731	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	-0,64731	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	-0,64731	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN

Рис. 2. Результат вывода программы

## Заключение

В процессе выполнения лабораторной работы я узнал про язык Java, его синтаксис, новые типы данных в этом языке программирования