

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Национальный исследовательский университет  
ИТМО»

*Факультет программной инженерии и компьютерной техники*

**Лабораторная работа №1  
по дисциплине  
«Программирование»**

Вариант: 26650

Выполнил:  
Герасюто Фадей Александрович  
Группа: Р3119

Преподаватель:  
Харитонова Анастасия Евгеньевна

Санкт-Петербург, 2025

## **Оглавление**

Задание .....	3
Ход работы .....	4
Текст исходной программы .....	4
Описание программы .....	5
Вывод программы .....	6
Заключение .....	7
Список литературы .....	8

## Задание

1. Создать одномерный массив  $n$  типа `short`. Заполнить его числами от 3 до 19 включительно в порядке убывания.
2. Создать одномерный массив  $x$  типа `float`. Заполнить его 20-ю случайными числами в диапазоне от  $-4.0$  до  $13.0$ .
3. Создать двумерный массив  $w$  размером  $17 * 20$ . Вычислить его элементы по формуле (где  $x = x[j]$ ):
  - Если  $n[i] = 6$ , то  $w[i][j] = \sin(\tan(e^{x[j]}))$ ;
  - Если  $n[i] \in \{4, 5, 9, 10, 11, 14, 16, 19\}$ , то  $w[i][j] = \tan\left(\cos\left(\left(\frac{2}{x}\right)^2\right)^{\frac{\left(\frac{x}{x+4}\right)^3}{1}/3}\right)$ ;
  - Иначе  $w[i][j] = \left(\left(\sin(\sqrt[3]{\sin(x[j])}) - \pi\right)\right)^{\sin(\tan(\arctan(\frac{x[j]+4.5}{17.0})))}$ .

# Ход работы

## Текст исходной программы

```
public class lab1 {
    public static void main(String[] args) {
        short[] n = new short[17];

        for (short i = 19; i >= 3; i--) {
            n[19-i] = i;
        }

        float[] x = new float[20];
        float min = -4.0f;
        float max = 13.0f;
        for (int i = 0; i < 20; i++) {
            x[i] = min + (float) Math.random() * (max - min);
        }

        double[][] w = new double[17][20];

        for (int i = 0; i < 17; i++) {
            for (int j = 0; j < 20; j++) {
                if (n[i] == (short) 6) {
                    w[i][j] = Math.sin(Math.tan(Math.exp(x[j])));
                } else if (n[i] == 4 || n[i] == 5 || n[i] == 9 ||
                           n[i] == 10 || n[i] == 11 || n[i] == 14 ||
                           n[i] == 16 || n[i] == 19) {
                    w[i][j] = Math.atan(Math.cos(
                        Math.pow(Math.pow(2/x[j], 2), (Math.pow((x[j]/(x[j] +
1.0/4.0)), 4)/1.0)/3.0)
                    ));
                } else {
                    w[i][j] = Math.pow(2*(Math.sin(Math.cbrt(Math.sin(x[j])))-
Math.PI), Math.sin(Math.tan(Math.atan((x[j]+4.5)/17.0))));
                }
            }
        }

        for (double[] a : w) {
            for (double b : a) {
                System.out.printf("%.5f ", b);
            }
            System.out.println("");
        }
    }
}
```

## Описание программы

Объявление и создание массива n

```
short[] n = new short[17];
for (short i = 19; i >= 3; i--) {
    n[19-i] = i;
}
```

Объявление и создание массива x

```
float[] x = new float[20];
float min = -4.0f;
float max = 13.0f;
for (int i = 0; i < 20; i++) {
    x[i] = min + (float) Math.random() * (max - min);
}
```

Генерация случайного числа от min до max

```
min + (float) Math.random() * (max - min)
```

Объявление двумерного массива w

```
double[][] w = new double[17][20];
```

Создание массива w по условиям из пункта 3

```
for (int i = 0; i < 17; i++) {
    for (int j = 0; j < 20; j++) {
        if (n[i] == (short) 6) {
            w[i][j] = Math.sin(Math.tan(Math.exp(x[j])));
        } else if (n[i] == 4 || n[i] == 5 || n[i] == 9 ||
                   n[i] == 10 || n[i] == 11 || n[i] == 14 ||
                   n[i] == 16 || n[i] == 19) {
            w[i][j] = Math.atan(Math.cos(
                Math.pow(Math.pow(2/x[j], 2), (Math.pow((x[j]/(x[j] + 1.0/4.0)),
4)/1.0)/3.0)
            ));
        } else {
            w[i][j] = Math.pow(2*(Math.sin(Math.cbrt(Math.sin(x[j])))-Math.PI),
Math.sin(Math.tan(Math.atan((x[j]+4.5)/17.0))));
        }
    }
}
```

Вывод полученного массива w

```
for (double[] a : w) {
    for (double b : a) {
        System.out.printf("%.5f ", b);
    }
    System.out.println();
}
```

"%.5f " – Вывод float до 5-го знака после запятой

javac lab1.java – команда для компиляции в байт-код

jar -c -f lab1.jar -e - Lab1 Lab1.class команда для создания jar-архива

java -jar lab1.jar – команда для запуска .jar файла

## Вывод программы

## **Заключение**

В ходе этой лабораторной работы я научился создавать одномерные и двумерные массивы в Java, реализовывать математические вычисления с модулем Math, организовывать вывод данных и правильно оформлять код для компиляции и запуска в виде JAR-файла.

## **Список литературы**

- Программирование. Занятие №0  
[https://se.ifmo.ru/documents/10180/639377/proga\\_manual-2024.pdf/c2871582-3511-4367-0a52-c431100eeb2d?t=1725448459661](https://se.ifmo.ru/documents/10180/639377/proga_manual-2024.pdf/c2871582-3511-4367-0a52-c431100eeb2d?t=1725448459661)
- What is the best way to generate a random float value included into a specified value inter-val?  
<https://stackoverflow.com/questions/40431966/what-is-the-best-way-to-generate-a-random-float-value-included-into-a-specified>