

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:  
Харитоновна 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  $w[i][j] = \sin(\tan(e^{x[j]}))$ ;

•

$$\text{Если } n[i] \in \{4, 5, 9, 10, 11, 14, 16, 19\}, \text{ то } w[i][j] = \tan \left( \cos \left( \left( \left( \frac{2}{x} \right)^2 \right)^{\frac{\left( \frac{x}{x+\frac{1}{4}} \right)^3}{1}/3} \right) \right);$$

- Иначе  $w[i][j] = \left( \left( \sin \left( \sqrt[3]{\sin(x[j])} \right) - \pi \right) \right)^{\sin \left( \tan \left( \arctan \left( \frac{x[j]+4.5}{17.0} \right) \right) \right)}$ .

# 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

0,28352 0,75168 0,69728 0,69483 0,63373 0,44009 0,69936 0,75943 0,73509 0,60800 0,34901  
0,63431 0,69906 0,48086 0,73158 0,52805 0,75489 0,75951 0,70571 0,75626  
NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN  
NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN  
0,28352 0,75168 0,69728 0,69483 0,63373 0,44009 0,69936 0,75943 0,73509 0,60800 0,34901  
0,63431 0,69906 0,48086 0,73158 0,52805 0,75489 0,75951 0,70571 0,75626  
NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN  
0,28352 0,75168 0,69728 0,69483 0,63373 0,44009 0,69936 0,75943 0,73509 0,60800 0,34901  
0,63431 0,69906 0,48086 0,73158 0,52805 0,75489 0,75951 0,70571 0,75626  
NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN  
NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN  
0,28352 0,75168 0,69728 0,69483 0,63373 0,44009 0,69936 0,75943 0,73509 0,60800 0,34901  
0,63431 0,69906 0,48086 0,73158 0,52805 0,75489 0,75951 0,70571 0,75626  
0,28352 0,75168 0,69728 0,69483 0,63373 0,44009 0,69936 0,75943 0,73509 0,60800 0,34901  
0,63431 0,69906 0,48086 0,73158 0,52805 0,75489 0,75951 0,70571 0,75626  
0,28352 0,75168 0,69728 0,69483 0,63373 0,44009 0,69936 0,75943 0,73509 0,60800 0,34901  
0,63431 0,69906 0,48086 0,73158 0,52805 0,75489 0,75951 0,70571 0,75626  
NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN  
NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN  
0,77217 0,24873 0,53107 0,02563 0,06752 -0,61040 0,02260 -0,53495 0,56268 0,68072  
-0,59507 0,06714 0,02280 0,14096 0,99252 0,15112 0,56264 -0,41838 0,84785 0,37766  
0,28352 0,75168 0,69728 0,69483 0,63373 0,44009 0,69936 0,75943 0,73509 0,60800 0,34901  
0,63431 0,69906 0,48086 0,73158 0,52805 0,75489 0,75951 0,70571 0,75626  
0,28352 0,75168 0,69728 0,69483 0,63373 0,44009 0,69936 0,75943 0,73509 0,60800 0,34901  
0,63431 0,69906 0,48086 0,73158 0,52805 0,75489 0,75951 0,70571 0,75626  
NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN

## 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>