

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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники.

Дисциплина: Программирование

Лабораторная работа №1

Вариант № 2327

Выполнил: Машкин Григорий Андреевич
Преподаватель: Чупанов Аликылыч Алибекович
Группа: P3134

**2023г.
Санкт-Петербург**

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.

1. Создать одномерный массив с типа int. Заполнить его нечётными числами от 5 до 23 включительно в порядке убывания.
2. Создать одномерный массив x типа float. Заполнить его 12-ю случайными числами в диапазоне от -3.0 до 2.0.
3. Создать двумерный массив a размером 10x12. Вычислить его элементы по следующей формуле (где $x = x[j]$):

$$\text{если } c[i] = 15, \text{ то } a[i][j] = \left(\frac{\pi}{(1 - e^x)^2} \right)^2 ;$$

$$\text{если } c[i] \in \{5, 13, 19, 21, 23\}, \text{ то } a[i][j] = \cos(\sin(\sqrt[3]{x}));$$

$$\text{для остальных значений } c[i]: a[i][j] = \cos\left(\arcsin\left(\left(\frac{1}{e^{|x|}}\right)^2\right)\right).$$

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

Исходный код программы:

```
import java.lang.Math;

public class lab1
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int max_c = 23;
        int min_c = 5;
        int[] c = new int[(max_c - min_c) / 2 + 1]; // считаю количество нечётных чисел в диапазоне и создаю
        массив c
        for(int i = max_c, j = 0; i >= min_c; i--)
        {
            if (i % 2 != 0)
            {
                c[j] = i;
                j++;
            }
        }
        float[] x = new float[12];
        for(int i = 0; i < x.length; i++)
        {
            float rand1 = (float) Math.random();
            if (rand1 > 1.0f)
            {
                rand1 = rand1 - (rand1 % 1);
            }
            x[i] = rand1 * 5 - 3;
        }

        float[][] a = new float[10][12];
        for(int i = 0; i < 10; i++)
        {
            for(int j = 0; j < 12; j++)
            {
                switch (c[i]) {
                    case 15 -> a[i][j] = (float) Math.pow(((Math.PI) / Math.pow((1 - Math.exp(x[j])), 2.0)), 2.0);
                    case 5, 13, 19, 21, 23 -> a[i][j] = (float) Math.cos(Math.sin(Math.pow(x[j], ((double) 1 / 3))));
                    default -> a[i][j] = (float) Math.cos(Math.asin(Math.pow(1 / (Math.exp(Math.abs(x[j])))), 2.0)));
                }
                System.out.printf("%.3f ", a[i][j]);
            }
            System.out.println("");
        }
    }
}
```

Результат программы:

```
0,594 0,671 0,663 NaN 0,672 NaN 0,804 0,585 0,661 NaN NaN 0,650
0,594 0,671 0,663 NaN 0,672 NaN 0,804 0,585 0,661 NaN NaN 0,650
0,594 0,671 0,663 NaN 0,672 NaN 0,804 0,585 0,661 NaN NaN 0,650
1,000 0,990 0,992 1,000 0,989 1,000 0,854 1,000 0,992 0,995 0,999 0,994
0,018 1,394 0,948 15,331 1,493 18,913 437,894 0,009 0,858 43,396 23,062 0,524
0,594 0,671 0,663 NaN 0,672 NaN 0,804 0,585 0,661 NaN NaN 0,650
1,000 0,990 0,992 1,000 0,989 1,000 0,854 1,000 0,992 0,995 0,999 0,994
1,000 0,990 0,992 1,000 0,989 1,000 0,854 1,000 0,992 0,995 0,999 0,994
1,000 0,990 0,992 1,000 0,989 1,000 0,854 1,000 0,992 0,995 0,999 0,994
0,594 0,671 0,663 NaN 0,672 NaN 0,804 0,585 0,661 NaN NaN 0,650
```

Выводы:

В процессе выполнения лабораторной работы я познакомился с примитивными типами данных, азами синтаксиса языка Java и основными математическими операциями и функциями, реализованными в математической библиотеке `java.lang.Math`. Я научился компилировать файл через командную строку, собирать jar-архив, что поможет мне в будущем.