

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальная научно-образовательная кооперация ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПИИКТ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

по дисциплине

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Вариант №66666

Выполнил:

Студент группы Р3119

Билобрам денис Андреевич

Преподаватель:

Пашнин Александр Денисович

Санкт-Петербург, 2022

---

# 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 h типа int. Заполнить его числами от 2 до 17 включительно в порядке возрастания.
- 2. Создать одномерный массив x типа float. Заполнить его 19-ю случайными числами в диапазоне от -6.0 до 3.0.
- 3. Создать двумерный массив a размером 16x19. Вычислить его элементы по следующей формуле (где x = x[i]):
  - если h[i] = 17, то  $a[i][j] = e^{\arcsin(\cos(x))}$ ;
  - если h[i] ∈ {2, 3, 5, 6, 8, 10, 13, 16}, то  $a[i][j] = \cos\left(\left(\pi \cdot \sin(x)\right)^2\right)$ ;
  - для остальных значений h[i]:  $a[i][j] = \frac{\left(\frac{(e^x)^{\arcsin\left(\frac{x-1.5}{9}\right)} - 1}{4}\right)^2 - 1}{1} / 3$ .
- 4. Напечатать полученный в результате массив в формате с четырьмя знаками после запятой.

## Исходный код программы

```
import java.util.Random;

public class Program {

    public static double getRandomNum(int a, int b) {

        Random random = new Random();

        double result = a + random.nextDouble()*(b-a);

        return result;

    }

    public static void main(String[] args) {

        int[] h;

        h = new int[16];

        for (int i = 0; i < 16; i++) {

            h[i] = i+2;

        }

        float[] x;

        x = new float[19];

        for (int i = 0; i < 19; i++) {

            float randomDouble = (float)getRandomNum(-6,3);

            x[i] = randomDouble;

        }

        double[][] a;

        a = new double[16][19];

        for (int i = 0; i < 16; i++) {

            for (int j = 0; j < 19; j++) {

                if (h[i] == 17) {

                    a[i][j] = Math.exp(Math.asin(Math.cos(x[j])));

                } else if (h[i] == 2 || h[i] == 3 || h[i] == 5 || h[i] == 6 || h[i] == 8 || h[i] == 10 ||

                    h[i] == 13 || h[i] == 16) {

                    a[i][j] = Math.cos((Math.pow(Math.PI*Math.sin(x[j]), 2)));

                } else {

                    double powNum = (Math.asin((x[j]-1.5)/9)-1)*x[j];

                    float result = (float)(Math.pow(Math.exp(powNum)/4, 2)-1)/3;

                    a[i][j] = result;

                }

            }

        }

    }

}
```

```

        }
    }
}

System.out.print("[");

for (int i = 0; i < 16; i++) {

    System.out.print("[");

    for (int j = 0; j < 19; j++) {

        System.out.printf(" %.4f,", a[i][j]);

    }

    System.out.print("], ");

}

System.out.print("]");

}

}

```

<https://github.com/DenisBilobram/sppo/blob/main/proga/lab1/program.java>

## Результат работы программы

```

[[-0.9534, -0.2544, -0.5394, -0.9972, 0.2723, -0.9181, -0.9849, -0.9157, 0.8307, 0.9910, 0.6614, -0.5710,
1.0000, -0.1888, -0.0695, 0.4189, 0.4392, 0.0982, -0.7545,], [-0.9534, -0.2544, -0.5394, -0.9972, 0.2723,
-0.9181, -0.9849, -0.9157, 0.8307, 0.9910, 0.6614, -0.5710, 1.0000, -0.1888, -0.0695, 0.4189, 0.4392,
0.0982, -0.7545,], [ 54188720.0000, 29457194.0000, -0.3328, 130709.5938, 82.0037, -0.3325, -0.3326,
0.8787, -0.3300, 213.3079, -0.2908, -0.3315, 325.6779, -0.3331, -0.3331, 89.6805, -0.3310, -0.1883, -
0.3317,], [-0.9534, -0.2544, -0.5394, -0.9972, 0.2723, -0.9181, -0.9849, -0.9157, 0.8307, 0.9910, 0.6614,
-0.5710, 1.0000, -0.1888, -0.0695, 0.4189, 0.4392, 0.0982, -0.7545,], [-0.9534, -0.2544, -0.5394, -
0.9972, 0.2723, -0.9181, -0.9849, -0.9157, 0.8307, 0.9910, 0.6614, -0.5710, 1.0000, -0.1888, -0.0695,
0.4189, 0.4392, 0.0982, -0.7545,], [ 54188720.0000, 29457194.0000, -0.3328, 130709.5938, 82.0037, -
0.3325, -0.3326, 0.8787, -0.3300, 213.3079, -0.2908, -0.3315, 325.6779, -0.3331, -0.3331, 89.6805, -
0.3310, -0.1883, -0.3317,], [-0.9534, -0.2544, -0.5394, -0.9972, 0.2723, -0.9181, -0.9849, -0.9157,
0.8307, 0.9910, 0.6614, -0.5710, 1.0000, -0.1888, -0.0695, 0.4189, 0.4392, 0.0982, -0.7545,], [
54188720.0000, 29457194.0000, -0.3328, 130709.5938, 82.0037, -0.3325, -0.3326, 0.8787, -0.3300,
213.3079, -0.2908, -0.3315, 325.6779, -0.3331, -0.3331, 89.6805, -0.3310, -0.1883, -0.3317,], [-0.9534, -
0.2544, -0.5394, -0.9972, 0.2723, -0.9181, -0.9849, -0.9157, 0.8307, 0.9910, 0.6614, -0.5710, 1.0000, -
0.1888, -0.0695, 0.4189, 0.4392, 0.0982, -0.7545,], [ 54188720.0000, 29457194.0000, -0.3328,
130709.5938, 82.0037, -0.3325, -0.3326, 0.8787, -0.3300, 213.3079, -0.2908, -0.3315, 325.6779, -0.3331,
-0.3331, 89.6805, -0.3310, -0.1883, -0.3317,], [ 54188720.0000, 29457194.0000, -0.3328, 130709.5938,
82.0037, -0.3325, -0.3326, 0.8787, -0.3300, 213.3079, -0.2908, -0.3315, 325.6779, -0.3331, -0.3331,
89.6805, -0.3310, -0.1883, -0.3317,], [-0.9534, -0.2544, -0.5394, -0.9972, 0.2723, -0.9181, -0.9849, -
0.9157, 0.8307, 0.9910, 0.6614, -0.5710, 1.0000, -0.1888, -0.0695, 0.4189, 0.4392, 0.0982, -0.7545,], [
54188720.0000, 29457194.0000, -0.3328, 130709.5938, 82.0037, -0.3325, -0.3326, 0.8787, -0.3300,
213.3079, -0.2908, -0.3315, 325.6779, -0.3331, -0.3331, 89.6805, -0.3310, -0.1883, -0.3317,], [
54188720.0000, 29457194.0000, -0.3328, 130709.5938, 82.0037, -0.3325, -0.3326, 0.8787, -0.3300,
213.3079, -0.2908, -0.3315, 325.6779, -0.3331, -0.3331, 89.6805, -0.3310, -0.1883, -0.3317,], [-0.9534, -
0.2544, -0.5394, -0.9972, 0.2723, -0.9181, -0.9849, -0.9157, 0.8307, 0.9910, 0.6614, -0.5710, 1.0000, -

```

0.1888, -0.0695, 0.4189, 0.4392, 0.0982, -0.7545,], [ 2.5559, 2.3027, 0.6752, 0.8230, 0.3012, 0.9403,  
0.8468, 1.0579, 2.0305, 0.2337, 3.5726, 1.4730, 0.2095, 0.3215, 0.3164, 0.2940, 1.6887, 2.2210,  
1.4191,], ]

## Выводы по работе

Я делал похожие задачи на других языках программирования, поэтому основной проблемой для меня в этой лабораторной было изучить синтаксис языка Java. Весь код я писал в текстовом редакторе nano, поэтому синтаксические ошибки я замечал только при компиляции, это сильно затянуло написание программы, но помогло мне привыкнуть к Java. Я познакомился с функциями класса Math, также изучил способ упаковать программу в исполняемый jar архив.