

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Санкт-Петербургский национальный исследовательский
университет информационных технологий, механики и оптики»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

по дисциплине
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Вариант № 4294

Выполнил:

Студент группы Р3125

Агнистова Алина

Юрьевна

Преподаватель:

Письмак Алексей Евгеньевич

Содержание

Задание3

Исходный код программы4

Результаты работы программы5

Вывод6

Задание

1. Создать одномерный массив `a` типа `short`. Заполнить его числами от 4 до 18 включительно в порядке убывания.
2. Создать одномерный массив `x` типа `float`. Заполнить его 12-ю случайными числами в диапазоне от -7.0 до 14.0.
3. Создать двумерный массив `a` размером 15x12. Вычислить его элементы по следующей формуле (где $x = x[j]$):

- если $a[i] = 12$, то $a[i][j] = \arctan\left(\frac{1}{e^{\left(2 \cdot \left(\frac{|x|}{2 \cdot \pi + |x|}\right)^2\right)^2}}\right)$;
- если $a[i] \in \{4, 5, 8, 9, 10, 15, 18\}$, то $a[i][j] = \frac{1}{3} / (\ln(\tan^2(x)) - 0.5)$;
- для остальных значений $a[i]$: $a[i][j] = \left(\frac{3}{4} \cdot \left(\sqrt[3]{e^{\arcsin\left(\frac{x+3.5}{21}\right)}} + 1\right)\right)^2$.

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

Исходный код программы

```
import static java.lang.Math.*;

public class Main {

    public static void main(String[] args) {
        short a[] = new short[15];
        float x[] = new float[12];
        double[][] b = new double[15][12];
        a = fillArrayA(a);
        x = fillArrayX(x);
        b = fillArrayB(b, a, x);
        printArrayTwoDimensional(b);
    }

    static short[] fillArrayA(short[] array) {
        for (int i = 0; i < 15; i++) {
            array[i] = (short) (i + 4);
        }
        return array;
    }

    static float[] fillArrayX(float[] array){
        for (int i = 0; i < 12; i++) {
            array[i] = ((float) Math.random())*(14.0f + 7.0f) - 7.0f;
        }
        return array;
    }

    static double[][] fillArrayB(double[][] array, short[] a, float[] x) {
        for (int i = 0; i < 15; i++) {
            for (int j = 0; j < 12; j++) {
                if (a[i] == 12) {
                    array[i][j] =
atan(1/Math.pow((Math.E),(Math.pow((2*Math.pow(((abs(x[j]))/(2*PI+abs(x[j]))),(2))), (2))))));
                } else if (a[i] == 4 || a[i] == 5 || a[i] == 8 || a[i] == 9 || a[i] == 10 || a[i] == 15 || a[i] == 18) {
                    array[i][j] = (1/3.0)/log(pow(tan(x[j]),2)) - 0.5;
                } else {
                    array[i][j] = pow(((3/4.0)*cbrt(pow(E, asin((x[j] + 3.5)/21)))) + 1), 2);
                }
            }
        }
        return array;
    }

    static void printArrayTwoDimensional (double[][] array) {
        for (int i = 0; i < 13; i++) {
            for (int j = 0; j < 10; j++) {
                System.out.printf("%10.2f", array[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```

Результаты работы программы

Результат 1:

-0,82	-1,10	-0,78	-0,79	-0,25	3,12	-0,93	0,93	-0,25	-0,43
-0,82	-1,10	-0,78	-0,79	-0,25	3,12	-0,93	0,93	-0,25	-0,43
3,06	4,08	3,19	3,34	3,03	3,25	3,10	3,93	3,61	3,86
3,06	4,08	3,19	3,34	3,03	3,25	3,10	3,93	3,61	3,86
-0,82	-1,10	-0,78	-0,79	-0,25	3,12	-0,93	0,93	-0,25	-0,43
-0,82	-1,10	-0,78	-0,79	-0,25	3,12	-0,93	0,93	-0,25	-0,43
-0,82	-1,10	-0,78	-0,79	-0,25	3,12	-0,93	0,93	-0,25	-0,43
3,06	4,08	3,19	3,34	3,03	3,25	3,10	3,93	3,61	3,86
0,75	0,41	0,79	0,77	0,73	0,79	0,77	0,45	0,62	0,48
3,06	4,08	3,19	3,34	3,03	3,25	3,10	3,93	3,61	3,86
3,06	4,08	3,19	3,34	3,03	3,25	3,10	3,93	3,61	3,86
-0,82	-1,10	-0,78	-0,79	-0,25	3,12	-0,93	0,93	-0,25	-0,43
3,06	4,08	3,19	3,34	3,03	3,25	3,10	3,93	3,61	3,86

Результат 2:

-0,62	-0,59	-0,30	-0,63	-0,59	-0,39	-0,63	-0,45	-0,07	-0,66
-0,62	-0,59	-0,30	-0,63	-0,59	-0,39	-0,63	-0,45	-0,07	-0,66
3,35	3,76	3,67	4,04	3,08	3,14	3,35	3,29	3,17	2,94
3,35	3,76	3,67	4,04	3,08	3,14	3,35	3,29	3,17	2,94
-0,62	-0,59	-0,30	-0,63	-0,59	-0,39	-0,63	-0,45	-0,07	-0,66
-0,62	-0,59	-0,30	-0,63	-0,59	-0,39	-0,63	-0,45	-0,07	-0,66
-0,62	-0,59	-0,30	-0,63	-0,59	-0,39	-0,63	-0,45	-0,07	-0,66
3,35	3,76	3,67	4,04	3,08	3,14	3,35	3,29	3,17	2,94
0,77	0,53	0,58	0,42	0,76	0,78	0,77	0,78	0,78	0,65
3,35	3,76	3,67	4,04	3,08	3,14	3,35	3,29	3,17	2,94
3,35	3,76	3,67	4,04	3,08	3,14	3,35	3,29	3,17	2,94
-0,62	-0,59	-0,30	-0,63	-0,59	-0,39	-0,63	-0,45	-0,07	-0,66
3,35	3,76	3,67	4,04	3,08	3,14	3,35	3,29	3,17	2,94

Вывод

Во время выполнения лабораторной работы я ознакомилась с основами языка Java, научилась работать с библиотекой Math, различными типами данных, массивами, циклами, условным оператором if, форматированным выводом числовых данных.