

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

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Дисциплина: «Программирование»

Лабораторная работа по программированию №1

Выполнил: Третьяков Илья Антонович
Группа: Р3108
Вариант: 817
Преподаватель: Харитонов Анастасия
Евгеньевна

Санкт-Петербург
2021

Текст задания:

1. Создать одномерный массив e типа `int`. Заполнить его числами от 4 до 18 включительно в порядке возрастания.
2. Создать одномерный массив x типа `float`. Заполнить его 14-ю случайными числами в диапазоне от -14.0 до 13.0.
3. Создать двумерный массив c размером 15x14. Вычислить его элементы по следующей формуле (где $x = x[j]$):

○ если $e[i] = 6$, то $c[i][j] = \left(\tan \left(\arctan \left(\frac{x - 0.5}{27} \right) \right) \right)^{\frac{\arcsin(\cos(x)) - \frac{1}{3}}{\sqrt[3]{\ln(|x|)}}}$;

○ если $e[i] \in \{4, 7, 10, 12, 13, 14, 18\}$, то $c[i][j] = \arcsin((\sin(x))^2)$;

○ для остальных значений $e[i]$: $c[i][j] = \sin \left(\left(\frac{\sqrt[3]{\sqrt[3]{x} + \pi}}{0.25} \right)^3 \right)$.

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

Исходный код программы:

```
import java.util.Random;
import java.util.Arrays;
import static java.lang.Math.*;
public class Lab1 {
    public static void main(String[] args) {
        // task 1
        int[] e = new int[15];
        for (int i = 0; i < e.length; i++) {
            e[i] = i + 4;
        }
        // task 2
        float[] x = new float[14];
        Random r = new Random();
        for (int j = 0; j < x.length; j++) {
            x[j] = -14.0f + (r.nextFloat() * (13.0f - (-14.0f)));
        }
        // task 3
        double[][] c = new double[15][14];
        int[] t = {4, 7, 10, 12, 13, 14, 18};
        for (int i = 0; i < e.length; i++) {
            for (int j = 0; j < x.length; j++) {
                if (e[i] == 6) {
                    c[i][j] = pow(tan(atan((x[j] - 0.5)/27.0)), (asin(cos(x[j])) -
1.0/3.0)/cbqrt(log(abs(x[j]))));
                } else if (Arrays.binarySearch(t, e[i]) >= 0) {
                    c[i][j] = asin(pow(sin(x[j]), 2.0));
                } else {
                    c[i][j] = sin(pow(((cbqrt(cbqrt(x[j])) + PI)/0.25), 3.0));
                }
            }
        }
        // task 4
        for (int i = 0; i < 15; i++) {
            for (int j = 0; j < 14; j++) {
                String element = String.format("%.3f", c[i][j]);
                int spaces = 9 - element.length();
                for (int k = 0; k < spaces; k++) {
                    System.out.print(" ");
                }
                System.out.print(element);
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```

Результат работы программы:

0,060	1,462	0,011	0,102	1,436	0,350	0,375	0,102	0,245	0,010	0,497	0,177	1,175	1,301
0,994	0,480	0,787	0,146	0,884	0,962	0,459	-0,967	-0,824	-0,883	-0,239	0,888	0,220	-0,838
0,566	1,950	49,258	NaN	NaN	68,800	2,674	NaN	NaN	0,235	NaN	0,341	NaN	2,032
0,060	1,462	0,011	0,102	1,436	0,350	0,375	0,102	0,245	0,010	0,497	0,177	1,175	1,301
0,994	0,480	0,787	0,146	0,884	0,962	0,459	-0,967	-0,824	-0,883	-0,239	0,888	0,220	-0,838
0,994	0,480	0,787	0,146	0,884	0,962	0,459	-0,967	-0,824	-0,883	-0,239	0,888	0,220	-0,838
0,060	1,462	0,01	0,102	1,436	0,350	0,375	0,102	0,245	0,010	0,497	0,177	1,175	1,301
0,994	0,480	0,787	0,146	0,884	0,962	0,459	-0,967	-0,824	-0,883	-0,239	0,888	0,220	-0,838
0,060	1,462	0,011	0,102	1,436	0,350	0,375	0,102	0,245	0,010	0,497	0,177	1,175	1,301
0,060	1,462	0,011	0,102	1,436	0,350	0,375	0,102	0,245	0,010	0,497	0,177	1,175	1,301
0,994	0,480	0,787	0,146	0,884	0,962	0,459	-0,967	-0,824	-0,883	-0,239	0,888	0,220	-0,838
0,994	0,480	0,787	0,146	0,884	0,962	0,459	-0,967	-0,824	-0,883	-0,239	0,888	0,220	-0,838
0,994	0,480	0,787	0,146	0,884	0,962	0,459	-0,967	-0,824	-0,883	-0,239	0,888	0,220	-0,838
0,060	1,462	0,011	0,102	1,436	0,350	0,375	0,102	0,245	0,010	0,497	0,177	1,175	1,301

Выводы по работе:

Проделав лабораторную работу, я научился использовать условные операторы, операторы ветвления и цикла, ознакомился с различными типами данных и разницей между ними, научился создавать и заполнять одномерные и двумерные массивы. Помимо этого, я научился производить и форматировать вывод данных в консоли и импортировать встроенные библиотеки языка Java в собственные программы.