

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО
ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И
КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

по дисциплине
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Вариант № 21349

Выполнил студент
Суджян Эдуард Эдуардович
Группа № Р3124

Преподаватель: Лисицина Василиса Васильевна

г. Санкт-Петербург

2023

Задание:

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 с типа short. Заполнить его чётными числами от 6 до 16 включительно в порядке убывания.
2. Создать одномерный массив x типа float. Заполнить его 14-ю случайными числами в диапазоне от -13.0 до 4.0.
3. Создать двумерный массив с размером 6x14. Вычислить его элементы по следующей формуле (где $x = x[j]$):

- если $c[i] = 16$, то $c[i][j] = \tan\left(\sin\left(x^{\frac{x}{x+4}}\right)\right)$;
- если $c[i] \in \{6, 10, 14\}$, то $c[i][j] = \sin\left(\frac{x^{\frac{x-1}{2}}}{2}\right)$;
- для остальных значений $c[i]$: $c[i][j] = \cos\left(\arctan\left(\left(\left(\frac{x-4.5}{17}\right)^2\right)^2\right)\right)$.

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

Код программы:

```
© Main.java × task.png
1 import static java.lang.Math.*;
2 import java.util.Random;
3
4 public class Main {
5     1 usage  Эдуард Суджян
6     public static double firstFormula(float x) {
7         return tan(sin(pow(x, (x / (x + 0.75f)))));
8     }
9
10    1 usage  Эдуард Суджян
11    public static double secondFormula(float x) {
12        return sin((pow(x, x / (x - 0.5))) / 2);
13    }
14
15    1 usage  Эдуард Суджян
16    public static double thirdFormula(float x) {
17        return cos(atan(pow((x - 4.5) / 17, 4)));
18    }
19
20    Эдуард Суджян
21    public static void main(String[] args) {
22        short[] c = new short[6];
23        float[] x = new float[14];
24        float[][] res = new float[6][14];
25
26        Random rand = new Random();
27
28        // make c array
29        byte el = 16;
30        for (int i = 0; i < c.length; i++) {
31            c[i] = el;
32            el -= 2;
33        }
34    }
35 }
```

```

31 // make x array
32 for (int i = 0; i < x.length; i++) {
33     x[i] = rand.nextFloat()*17 - 13;
34 }
35
36 // calculate main array
37 for (int i = 0; i < c.length; i++) {
38     for (int j = 0; j < x.length; j++) {
39         if (c[i] == 16) {
40             res[i][j] = (float) firstFormula(x[j]);
41         }
42
43         else if (c[i] == 6 || c[i] == 10 || c[i] == 14) {
44             res[i][j] = (float) secondFormula(x[j]);
45         }
46
47         else {
48             res[i][j] = (float) thirdFormula(x[j]);
49         }
50     }
51 }
52
53 // print array
54 for (int i = 0; i < c.length; i++) {
55     for (int j = 0; j < x.length; j++) {
56         System.out.printf("%10.5f", res[i][j]);
57     }
58
59     System.out.println();
60 }
61 }
62 }
63

```

https://github.com/EskimoCold/itmo/tree/master/1st_semester/programming/lab0

Результат работы:

0,11517	NaN	NaN	0,88258	NaN	0,13800	NaN	NaN	NaN	NaN	1,55739	0,23373	NaN	1,39445
0,73880	NaN	NaN	0,97094	NaN	0,74924	NaN	NaN	NaN	NaN	0,92641	0,79087	NaN	0,99439
1,00000	0,94272	0,91949	1,00000	0,98857	1,00000	0,99986	0,71389	0,99240	0,99999	1,00000	1,00000	0,98638	1,00000
0,73880	NaN	NaN	0,97094	NaN	0,74924	NaN	NaN	NaN	NaN	0,92641	0,79087	NaN	0,99439
1,00000	0,94272	0,91949	1,00000	0,98857	1,00000	0,99986	0,71389	0,99240	0,99999	1,00000	1,00000	0,98638	1,00000
0,73880	NaN	NaN	0,97094	NaN	0,74924	NaN	NaN	NaN	NaN	0,92641	0,79087	NaN	0,99439

Вывод:

Во время выполнения данной лабораторной работы я ознакомился с основами языка Java, его синтаксисом, научился работать с библиотекой Math, Random, различными типами данных, циклами, условным оператором if, форматированным выводом числовых данных.