

Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники  
Образовательная программа системное и прикладное  
программное обеспечение

Лабораторная работа №1  
По дисциплине "Программирование"  
Вариант 29826

Выполнил студент группы Р3109  
Евграфов Артём Андреевич  
Преподаватель:  
Мустафаева Айнур Вугар кызы

Санкт-Петербург 2024

# Содержание

<b>1. Задание варианта 29826</b>	<b>2</b>
<b>2. Исходный код программы</b>	<b>3</b>
<b>3. Результат работы программы</b>	<b>4</b>
3.1. Результат 1	4
3.2. Результат 2	4
<b>4. Выводы по работе</b>	<b>4</b>

## 1. Задание варианта 29826

Написать программу на языке Java, выполняющую указанные в варианте действия.

Требования к программе:

1. Программа должна корректно запускаться, выполняться и выдавать результат. Программа не должна выдавать ошибки. Программа должна быть работоспособной именно во время проверки, то, что она работала 5 минут назад, дома или в параллельной вселенной оправданием не является.
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. Вычисление очередного элемента двумерного массива должно быть реализовано в виде отдельного статического метода.
5. Результат вычисления выражения должен быть выведен в стандартный поток вывода в виде матрицы с элементами в указанном в варианте формате. Вывод матрицы реализовать в виде отдельного статического метода.
6. Программа должна быть упакована в исполняемый jar-архив.
7. Выполнение программы необходимо продемонстрировать на сервере helios.

Задание:

1. Создать одномерный массив  $z$  типа `long`. Заполнить его нечётными числами от 5 до 17 включительно в порядке убывания.
2. Создать одномерный массив  $x$  типа `double`. Заполнить его 10-ю случайными числами в диапазоне от -13.0 до 9.0.
3. Создать двумерный массив  $z$  размером  $7 \times 10$ . Вычислить его элементы по следующей формуле (где  $x = x_j$ ):
  - Если  $z[i] = 9$ , то  $z[i][j] = 2 \cdot \arctan\left(\frac{1}{e^{|x|}}\right)$ ;
  - Если  $z[i] \in \{5, 7, 15\}$ , то  $z[i][j] = \tan\left(\left(\left(\frac{x}{1-x}\right)^2\right)^{(0.25 \cdot (x+1))^2}\right)$ ;
  - Для остальных значений  $z[i]$ :  $z[i][j] = \cos\left(\frac{\frac{3}{4}}{\tan(\cos(x)) - 1}\right)$ .
4. Напечатать полученный в результате массив в формате с пятью знаками после запятой.

## 2. Исходный код программы

```
1 import java.util.Random;
2 import static java.lang.Math. *;
3
4 public class Lab {
5     private static void generate(long[] z) {
6         for (int i = 0; i <= 6; i++) {
7             z[i] = 17 - i * 2;
8         }
9     }
10    private static void generate(double[] x, Random random) {
11        for (int i = 0; i < 10; i++) {
12            x[i] = -13.0 + 22.0 * random.nextDouble();
13        }
14    }
15    private static void generate(double[][] z1, double[] x, long[] z) {
16        for (int i = 0; i < 7; i++) {
17            for (int j = 0; j < 10; j++) {
18                switch ((int) z[i]) {
19                    case 9:
20                        z1[i][j] = 2 * atan(1 / (pow(E, abs(x[j]))));
21                        break;
22                    case 5, 7, 15:
23                        z1[i][j] = tan(pow(pow((x[j] / (1 -
24                            x[j])), 2), pow(0.25 * (x[j] + 1), 2)));
25                        break;
26                    default:
27                        z1[i][j] = cos((3.0 / 4.0) / (tan(cos(x[j])) - 1));
28                }
29            }
30        }
31    }
32    private static void printing(double[][] mass) {
33        for (double[] row : mass) {
34            for (double el : row) {
35                System.out.printf("%9.5f", el);
36            }
37            System.out.println();
38        }
39    }
40    public static void main(String[] args) {
41        Random random = new Random();
42        long[] z = new long[7];
43        double[] x = new double[10];
44        double[][] z1 = new double[7][10];
45
46        generate(z);
47        generate(x, random);
48        generate(z1, x, z);
49
50        printing(z1);
51    }
52 }
```

Листинг 1: Исходный код программы

### 3. Результат работы программы

#### 3.1. Результат 1

0,73735	0,86941	0,99097	-0,11412	0,90721	0,60166	0,95730	-0,78246	0,89798	-0,02496
0,87487	0,50693	-0,22471	-0,08007	0,38388	0,34195	-1,18122	0,77382	1,35855	-0,35872
0,73735	0,86941	0,99097	-0,11412	0,90721	0,60166	0,95730	-0,78246	0,89798	-0,02496
0,73735	0,86941	0,99097	-0,11412	0,90721	0,60166	0,95730	-0,78246	0,89798	-0,02496
0,01817	0,00050	0,00735	0,00486	0,00007	0,00003	0,08675	0,00854	0,22476	0,01080
0,87487	0,50693	-0,22471	-0,08007	0,38388	0,34195	-1,18122	0,77382	1,35855	-0,35872
0,87487	0,50693	-0,22471	-0,08007	0,38388	0,34195	-1,18122	0,77382	1,35855	-0,35872

#### 3.2. Результат 2

-0,85822	0,78855	0,88952	-0,49713	0,59891	0,88391	-0,99775	0,94721	-0,58088	0,45736
0,17711	0,89265	0,62356	1,54546	-0,47156	1,26113	1,46650	0,40922	0,27176	1,54065
-0,85822	0,78855	0,88952	-0,49713	0,59891	0,88391	-0,99775	0,94721	-0,58088	0,45736
-0,85822	0,78855	0,88952	-0,49713	0,59891	0,88391	-0,99775	0,94721	-0,58088	0,45736
0,00244	0,02050	0,00210	0,83506	0,01484	0,00046	1,11344	0,00011	0,00000	0,55270
0,17711	0,89265	0,62356	1,54546	-0,47156	1,26113	1,46650	0,40922	0,27176	1,54065
0,17711	0,89265	0,62356	1,54546	-0,47156	1,26113	1,46650	0,40922	0,27176	1,54065

### 4. Выводы по работе

В ходе выполнения лабораторной работы я:

- Ознакомился с базовым синтаксисом языка Java, типами примитивных переменных;
- Реализовал цикл for;
- Ознакомился с IDE IntelliJ IDEA;
- Работал с одномерными и двумерными массивами;
- Научился подключать встроенные классы;
- Узнал об основных методах класса Math;
- Узнал о модификаторе static;
- Написал свой статичный метод;
- Научился пользоваться форматированным выводом;
- Создал jar-архив.