

# Национальный исследовательский университет ИТМО

Факультет ПИиКТ

Лабораторная работа по программированию №1

Вариант 40031

Выполнил:

Головин Роман

Проверил:

Шнейдерис

Герардас

Герардович

## Задание

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.

Примечания:

1. В случае, если в варианте будут предложены одинаковые имена массивов, для одного из них к имени добавить "1".
2. Если в результате вычислений иногда получается NaN - возможно так и должно быть.

Вариант 40031:

1. Создать одномерный массив `l` типа `int`. Заполнить его числами от 1 до 15 включительно в порядке возрастания.
2. Создать одномерный массив `x` типа `double`. Заполнить его 11-ю случайными числами в диапазоне от -12.0 до 11.0.
3. Создать двумерный массив `s` размером 15x11. Вычислить его элементы по следующей формуле (где  $x = x[j]$ ):

- если  $l[i] = 7$ , то  $s[i][j] = e^{\cos(e^x)}$ ;
  - если  $l[i] \in \{3, 4, 6, 8, 10, 11, 12\}$ , то  $s[i][j] = \sqrt[3]{\sqrt[3]{\sin(x)}}; \left( \frac{\sqrt[3]{(0.5 \cdot (\frac{1}{2} - x))^3}}{2} / 3 \right)^3$ .
  - для остальных значений  $l[i]$ :  $s[i][j] = e$ .
4. Напечатать полученный в результате массив в формате с двумя знаками после запятой.

## Исходный код

```
import java.text.DecimalFormat;

public class Main {
    static public void main(String[] args) {
        int[] l = new int[15];
        for (int i = 0; i < 15; i++) {
            l[i] = i+1;
        }

        double[] x = new double[11];
        for (int i = 0; i < 11; i++) {
            x[i] = randomCountGenerator(a: -12.0, b: 11.0);
        }

        final int[] a = {3, 4, 6, 8, 10, 11, 12};
        final double e = Math.E;

        double[][] s = new double[15][11];
        for (int i = 0; i < 15; i++) {
            for (int j = 0; j < 11; j++) {
                if (l[i] == 7) {
                    double ex = Math.pow(e, x[j]);
                    s[i][j] = Math.pow(e, Math.cos(ex));
                    continue;
                }
                boolean f = isCountInArr(i, a);
                if (f) {
                    double sinx = Math.sin(x[j]);
                    s[i][j] = Math.cbrt(Math.cbrt(sinx));
                }
            }
        }
    }
}
```

```

        else{
            double d = (0.5*(0.5-x[j]))/6;
            s[i][j] = Math.pow(e, Math.pow(d, 3));
        }
    }

    printArr(s);
}

private static void printArr(double[][] s){ 1 usage  ⚡ RomanGolovinn
    DecimalFormat df = new DecimalFormat( pattern: "0.00");
    for (double[] i : s){
        for (double j : i){
            String fj = df.format(j);
            System.out.print(fj + " ");
        }
        System.out.print("\n");
    }
}

private static boolean isCountInArr(int i, int[] a) { 1 usage  ⚡ RomanGolovinn
    for (int e : a){
        if (e == i){
            return true;
        }
    }
    return false;
}

> private static double randomCountGenerator(double a, double b){ return Math.random() * (b-a) + a; }

```

## Результат выполнения

### Запуск 1

```

0,64 1,02 0,78 1,94 2,79 1,03 1,90 1,72 1,00 1,00 0,92
0,64 1,02 0,78 1,94 2,79 1,03 1,90 1,72 1,00 1,00 0,92
0,64 1,02 0,78 1,94 2,79 1,03 1,90 1,72 1,00 1,00 0,92
-0,85 -0,91 1,00 0,93 0,98 0,76 0,91 -0,81 0,93 -0,96 -0,92
-0,85 -0,91 1,00 0,93 0,98 0,76 0,91 -0,81 0,93 -0,96 -0,92
0,64 1,02 0,78 1,94 2,79 1,03 1,90 1,72 1,00 1,00 0,92
0,43 2,71 0,40 2,72 2,72 2,72 2,72 2,72 0,85 2,46 1,59
0,64 1,02 0,78 1,94 2,79 1,03 1,90 1,72 1,00 1,00 0,92
-0,85 -0,91 1,00 0,93 0,98 0,76 0,91 -0,81 0,93 -0,96 -0,92
0,64 1,02 0,78 1,94 2,79 1,03 1,90 1,72 1,00 1,00 0,92
-0,85 -0,91 1,00 0,93 0,98 0,76 0,91 -0,81 0,93 -0,96 -0,92
-0,85 -0,91 1,00 0,93 0,98 0,76 0,91 -0,81 0,93 -0,96 -0,92
-0,85 -0,91 1,00 0,93 0,98 0,76 0,91 -0,81 0,93 -0,96 -0,92
0,64 1,02 0,78 1,94 2,79 1,03 1,90 1,72 1,00 1,00 0,92
0,64 1,02 0,78 1,94 2,79 1,03 1,90 1,72 1,00 1,00 0,92

```

## Запуск 2

```
1,42 0,73 0,92 1,14 0,99 0,93 0,96 1,00 1,00 1,71 1,25
1,42 0,73 0,92 1,14 0,99 0,93 0,96 1,00 1,00 1,71 1,25
1,42 0,73 0,92 1,14 0,99 0,93 0,96 1,00 1,00 1,71 1,25
-1,00 0,96 -0,91 0,95 0,79 -0,97 -1,00 0,95 0,99 -0,82 -0,93
-1,00 0,96 -0,91 0,95 0,79 -0,97 -1,00 0,95 0,99 -0,82 -0,93
1,42 0,73 0,92 1,14 0,99 0,93 0,96 1,00 1,00 1,71 1,25
2,72 0,47 0,48 2,72 0,99 1,00 1,44 2,46 2,40 2,72 2,72
1,42 0,73 0,92 1,14 0,99 0,93 0,96 1,00 1,00 1,71 1,25
-1,00 0,96 -0,91 0,95 0,79 -0,97 -1,00 0,95 0,99 -0,82 -0,93
1,42 0,73 0,92 1,14 0,99 0,93 0,96 1,00 1,00 1,71 1,25
-1,00 0,96 -0,91 0,95 0,79 -0,97 -1,00 0,95 0,99 -0,82 -0,93
-1,00 0,96 -0,91 0,95 0,79 -0,97 -1,00 0,95 0,99 -0,82 -0,93
-1,00 0,96 -0,91 0,95 0,79 -0,97 -1,00 0,95 0,99 -0,82 -0,93
1,42 0,73 0,92 1,14 0,99 0,93 0,96 1,00 1,00 1,71 1,25
1,42 0,73 0,92 1,14 0,99 0,93 0,96 1,00 1,00 1,71 1,25
```

## Запуск 3

```
1,23 1,00 1,09 1,02 2,46 1,03 1,01 1,01 0,77 1,01 0,99
1,23 1,00 1,09 1,02 2,46 1,03 1,01 1,01 0,77 1,01 0,99
1,23 1,00 1,09 1,02 2,46 1,03 1,01 1,01 0,77 1,01 0,99
-0,89 0,98 1,00 -0,85 1,00 0,59 -1,00 -1,00 0,99 -0,99 0,61
-0,89 0,98 1,00 -0,85 1,00 0,59 -1,00 -1,00 0,99 -0,99 0,61
1,23 1,00 1,09 1,02 2,46 1,03 1,01 1,01 0,77 1,01 0,99
2,72 0,40 2,72 2,71 2,72 2,72 2,67 2,68 2,00 2,69 0,53
1,23 1,00 1,09 1,02 2,46 1,03 1,01 1,01 0,77 1,01 0,99
-0,89 0,98 1,00 -0,85 1,00 0,59 -1,00 -1,00 0,99 -0,99 0,61
1,23 1,00 1,09 1,02 2,46 1,03 1,01 1,01 0,77 1,01 0,99
-0,89 0,98 1,00 -0,85 1,00 0,59 -1,00 -1,00 0,99 -0,99 0,61
-0,89 0,98 1,00 -0,85 1,00 0,59 -1,00 -1,00 0,99 -0,99 0,61
-0,89 0,98 1,00 -0,85 1,00 0,59 -1,00 -1,00 0,99 -0,99 0,61
1,23 1,00 1,09 1,02 2,46 1,03 1,01 1,01 0,77 1,01 0,99
1,23 1,00 1,09 1,02 2,46 1,03 1,01 1,01 0,77 1,01 0,99
```

## Вывод

Я познакомился с синтаксисом языка java. Научился работать с некоторыми примитивными типами данных, простыми и двумерными массивами. Познакомился с циклом for и математическими функциями из стандартной библиотеки.