

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

по дисциплине
‘ПРОГРАММИРОВАНИЕ’

Вариант №53275

Выполнил:
Студент группы Р3109
Полуянов Александр
Михайлович
Преподаватель:
Райла Мартин



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург, 2021

Задание:

1. Создать одномерный массив a типа `int`. Заполнить его числами от 5 до 15 включительно в порядке возрастания.
2. Создать одномерный массив x типа `double`. Заполнить его 17-ю случайными числами в диапазоне от -7.0 до 14.0.
3. Создать двумерный массив a размером 11x17. Вычислить его элементы по следующей формуле (где $x = x[j]$):
 - если $a[i] = 8$, то $a[i][j] = \ln(\sqrt{\sin^2(x)})$;
 - если $a[i] \in \{5, 9, 10, 13, 14\}$, то $a[i][j] = \tan\left(\left(\frac{1}{4} - \left(\frac{1}{3} / \left(\frac{1}{2} - x\right)\right)^x\right)^2\right)$;
 - для остальных значений $a[i]$: $a[i][j] = e^{\cos(\tan(\frac{1}{3} \cdot x))}$.
4. Напечатать полученный в результате массив в формате с двумя знаками после запятой.

Исходный код:

```
class lab1 {  
    public static void main(String[] args) {  
        // Вариант №53275  
        System.out.println("P3109 Полуянов Александр\n" + "Вариант №53275\n");  
  
        // Task 1  
        int[] a = new int[11];  
        for (int i = 5; i < 16; i++) {  
            a[i - 5] = i;  
        }  
        System.out.println(  
            "Создать одномерный массив a типа int. Заполнить его числами от 5 до 15 включительно в порядке  
возрастания.");  
        for (int i = 0; i < a.length; i++) {  
            System.out.printf("%d\t", a[i]);  
        }  
  
        // Task 2  
        System.out.println(  
            "\n\nСоздать одномерный массив x типа double. Заполнить его 17-ю случайными числами в диапазоне от -7.0  
до 14.0.");  
        double[] x = new double[17];  
        double min = -7.0;  
        double max = 14.0;  
        for (int i = 0; i < x.length; i++) {  
            x[i] = getRandomNumber(min, max);  
        }  
        for (int i = 0; i < x.length; i++) {  
            if (i % 5 == 0) {  
                // только для красоты  
                System.out.println("");  
            }  
            System.out.printf("%10.2f", x[i]);  
        }  
    }  
}
```

```

// Task 3
System.out.println(
    "\n\nСоздать двумерный массив а размером 11x17. Вычислить его элементы по формулам из приложения.");
System.out.println("\nесли z[i] = 8, то z[i][j] = ln(sqrt(sin^2(h)))\n"
    + "\nесли a[i] ∈ {5, 9, 10, 13, 14}, то z[i][j] = tan((1/4-(1/3/(1/2-h))^(h))^2)\n"
    + "\nдля остальных значений z[i][j]: z[i][j] = e^(cos(tan(1/3*x)))");
double[][] z = new double[11][17];
for (int i = 0; i < z.length; i++) {
    for (int j = 0; j < 17; j++) {
        double h = x[j];
        if (i == 8) {
            z[i][j] = Math.log(Math.sqrt(Math.pow(Math.sin(h), 2)));
        } else if (i == 5 || i == 9 || i == 10 || i == 13 || i == 14) {
            z[i][j] = Math.tan(Math.pow(1 / 4 - (Math.pow((1 / 3 / (1 / 2 - h)), h)), 2));
        } else {
            z[i][j] = Math.pow(Math.E, (Math.cos(Math.tan(1 / 3 * h))));
        }
    }
}
for (int i = 0; i < z.length; i++) {
    for (int j = 0; j < 17; j++) {
        if (j % 17 == 0) {
            System.out.println("");
        }
        System.out.printf("%8.2f", z[i][j]);
    }
}
System.out.println("\n\nНапечатать полученный в результате массив в формате с двумя знаками после запятой.\n");
}

public static double getRandomNumber(double min, double max) {
    return (double) ((Math.random() * (max - min)) + min);
}
}

```

Результат работы:

Результат 1.

```
Р3109 Полуянов Александр
Вариант №53275

Создать одномерный массив а типа int. Заполнить его числами от 5 до 15 включительно в порядке возрастания.
5      6      7      8      9      10     11     12     13     14     15

Создать одномерный массив х типа double. Заполнить его 17-ю случайными числами в диапазоне от -7.0 до 14.0.

13,27    12,27    7,01    -6,73    8,34
1,89     10,18    -4,24    -0,58    1,58
-5,42    1,82     12,58    1,70     6,58
11,24    -4,45

Создать двумерный массив а размером 11x17. Вычислить его элементы по формулам из приложения.
если z[i] = 8, то z[i][j] = ln(sqrt(sin^2(h)))
если a[i] ∈ {5, 9, 10, 13, 14}, то z[i][j] = tan((1/4-(1/3/(1/2-h))^(h))^2)
для остальных значений z[i][j]: z[i][j] = e^(cos(tan(1/3*x)))

2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72
2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72
2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72
2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72
0,00     0,00     0,00     NaN      0,00     0,00     0,00     NaN      NaN      0,00     NaN      0,00     0,00     0,00     0,00     NaN
2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72
2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72
-0,43    -1,22    -0,41    -0,85    -0,13    -0,05    -0,38    -0,11    -0,61    -0,00    -0,28    -0,03    -4,54    -0,01    -1,22    -0,03    -0,03
0,00     0,00     0,00     NaN      0,00     0,00     0,00     NaN      NaN      0,00     NaN      0,00     0,00     0,00     0,00     NaN
0,00     0,00     0,00     NaN      0,00     0,00     0,00     NaN      NaN      0,00     NaN      0,00     0,00     0,00     0,00     NaN

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

Результат 2.

```
Р3109 Полуянов Александр
Вариант №53275

Создать одномерный массив а типа int. Заполнить его числами от 5 до 15 включительно в порядке возрастания.
5      6      7      8      9      10     11     12     13     14     15

Создать одномерный массив х типа double. Заполнить его 17-ю случайными числами в диапазоне от -7.0 до 14.0.

1,97     -3,81     0,02     3,83     11,30
0,05     -0,60     -2,89     -6,00     11,36
-5,89     3,99     5,18     6,99     3,38
3,47     2,43

Создать двумерный массив а размером 11x17. Вычислить его элементы по формулам из приложения.
если z[i] = 8, то z[i][j] = ln(sqrt(sin^2(h)))
если a[i] ∈ {5, 9, 10, 13, 14}, то z[i][j] = tan((1/4-(1/3/(1/2-h))^(h))^2)
для остальных значений z[i][j]: z[i][j] = e^(cos(tan(1/3*x)))

2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72
2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72
2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72
2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72
0,00     NaN      0,00     0,00     0,00     0,00     NaN      NaN      NaN      0,00     NaN      0,00     0,00     0,00     0,00     0,00
2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72
2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72     2,72
-0,08    -0,47    -3,99    -0,46    -0,05    -2,92    -0,58    -1,40    -1,26    -0,07    -0,95    -0,28    -0,11    -0,44    -1,43    -1,13    -0,42
0,00     NaN      0,00     0,00     0,00     0,00     NaN      NaN      NaN      0,00     NaN      0,00     0,00     0,00     0,00     0,00
0,00     NaN      0,00     0,00     0,00     0,00     NaN      NaN      NaN      0,00     NaN      0,00     0,00     0,00     0,00     0,00

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

Вывод:

Во время выполнения лабораторной работы я ознакомился с синтаксисом языка Java и библиотекой Math, научился использовать основные средства JDK, работать с примитивными типами данных, одномерными и двумерными массивами, логическими операторами и оператором for. Полученные знания являются необходимыми для разработки более крупных проектов и дальнейшего изучения языка Java.