

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет  
ИТМО»

Лабораторная работа №01  
по дисциплине “Программирование”

Студент: Белхошет мохаммед сирадж

Преподаватель: Пименов Данила Дмитриевич

Бобрусь Александр Владимирович

Санкт-Петербург

2024

# 1 Текст задания.

1. Создать одномерный массив  $z$  типа `int`. Заполнить его чётными числами от 2 до 22 включительно в порядке убывания.
2. Создать одномерный массив  $x$  типа `float`. Заполнить его 16-ю случайными числами в диапазоне от -5.0 до 9.0.
3. Создать двумерный массив  $z$  размером  $11 \times 16$ . Вычислить его элементы по следующей формуле (где  $x = x[j]$ ):

$$\begin{aligned} \circ \text{ если } z[i] = 22, \text{ то } z[i][j] &= \frac{\left(\frac{\frac{1}{4} - \arctan\left(\frac{x+2}{14}\right)}{0.5}\right)^3 - \frac{1}{2}}{\left(\frac{\sqrt[3]{x}-1}{(x \cdot (4-x))^x}\right)^{\tan(x)}}; \\ \circ \text{ если } z[i] \in \{2, 4, 12, 18, 20\}, \text{ то } z[i][j] &= (\sin(e^x))^{\ln(|x| \cdot (\pi + |x|)^2) \cdot \left(\left(\frac{3}{e^x}\right)^2 - 1\right)}; \\ \circ \text{ для остальных значений } z[i]: z[i][j] &= \left(\frac{\frac{1}{4} - \arcsin(0.5 \cdot e^{-|x|})}{\left(e^{\sin(x)} \cdot \left(\ln\left(\left(\frac{\pi}{|x|}\right)^2\right) + \pi\right)\right)^3}\right)^3. \end{aligned}$$

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

## 2 Исходный код программы.

```
2. import static java.lang.Math.*;
3. import java.util.Arrays;
4. import java.util.Random;
5.
6. public class LabAssignment {
7.     public static void main(String[] args) {
8.         int[] z = new int[11];
9.         for (int i = 0; i < length; i++) {
10.            z[i] = 22 - i * 2;
11.        }
12.        System.out.println(Arrays.toString(z));
13.        float[] x = new float[16];
14.        Random rand = new Random();
15.        for (int i = 0; i < x.length; i++) {
16.            x[i] = rand.nextFloat() * (9 - (-5)) + (-5);
17.        }
18.        System.out.println("Arrays x:");
19.        for (float value : x) {
```

```

20.         System.out.printf("%.5f ", value);
21.     }
22.     System.out.println();
23.     double[][] result = new double[11][16];
24.     for (int i = 0; i < z.length; i++) {
25.         for (int j = 0; j < x.length; j++) {
26.             result[i][j] = calculateElement(z[i], x[j]);
27.         }
28.     }
29.     printMatrix(result);
30. }
31. public static double calculateElement(int zVal, float x) {
32.     if (zVal == 22) {
33.         return (pow(((1.0 / 4) - atan((x + 2) / 14) / 0.5), 3) - (1.0
34.             / 2)) / (cbrt(x - 1)) / (pow(pow(x * (4 - x), x), tan(x)));
35.     } else if (zVal == 2 || zVal == 4 || zVal == 12 || zVal == 18 ||
36.         zVal == 20) {
37.         return sin(exp(x)) * pow(log(pow(abs(x) * (PI + abs(x)), 2)),
38.             2) * (pow(3 / exp(x), 2) - 1);
39.     } else {
40.         return pow((1.0 / 4 - asin(0.5 * exp(-abs(x)))) / (exp(sin(x))
41.             * (log(pow(PI / abs(x), 2)) + PI)), 3);
42.     }
43. }
44. public static void printMatrix(double[][] matrix) {
45.     for (int i = 0; i < matrix.length; i++) {
46.         for (int j = 0; j < matrix[i].length; j++) {
47.             System.out.printf("%.4f ", matrix[i][j]);
48.         }
49.         System.out.println();
50.     }
51. }

```

```
[22, 20, 18, 16, 14, 12, 10, 8, 6, 4, 2]
Arrays x:
8.45465 2.57301 -4.48389 4.75079 -2.85869 3.20937 -0.42920 6.79709 5.07111 2.97280 -4.68237 2.07677 -4.64026 1.14682 -0.75820 1.78245
NaN -4.0531 NaN NaN NaN -0.3754 NaN NaN NaN -0.8154 NaN -93.1585 NaN -0.0473 NaN -50603.1270
15.5165 -14.0530 39779.2114 -28.0574 5066.6315 12.9278 8.9410 -8.0314 -42.5201 -21.0883 50427.0888 -19.3520 47961.0079 0.0061 84.9180 4.6746
15.5165 -14.0530 39779.2114 -28.0574 5066.6315 12.9278 8.9410 -8.0314 -42.5201 -21.0883 50427.0888 -19.3520 47961.0079 0.0061 84.9180 4.6746
0.0008 0.0000 0.0001 0.0240 0.0007 0.0005 -0.0000 0.0009 0.0240 0.0002 0.0001 0.0000 0.0001 0.0000 0.0000 0.0000
0.0008 0.0000 0.0001 0.0240 0.0007 0.0005 -0.0000 0.0009 0.0240 0.0002 0.0001 0.0000 0.0001 0.0000 0.0000 0.0000
15.5165 -14.0530 39779.2114 -28.0574 5066.6315 12.9278 8.9410 -8.0314 -42.5201 -21.0883 50427.0888 -19.3520 47961.0079 0.0061 84.9180 4.6746
0.0008 0.0000 0.0001 0.0240 0.0007 0.0005 -0.0000 0.0009 0.0240 0.0002 0.0001 0.0000 0.0001 0.0000 0.0000 0.0000
0.0008 0.0000 0.0001 0.0240 0.0007 0.0005 -0.0000 0.0009 0.0240 0.0002 0.0001 0.0000 0.0001 0.0000 0.0000 0.0000
0.0008 0.0000 0.0001 0.0240 0.0007 0.0005 -0.0000 0.0009 0.0240 0.0002 0.0001 0.0000 0.0001 0.0000 0.0000 0.0000
15.5165 -14.0530 39779.2114 -28.0574 5066.6315 12.9278 8.9410 -8.0314 -42.5201 -21.0883 50427.0888 -19.3520 47961.0079 0.0061 84.9180 4.6746
15.5165 -14.0530 39779.2114 -28.0574 5066.6315 12.9278 8.9410 -8.0314 -42.5201 -21.0883 50427.0888 -19.3520 47961.0079 0.0061 84.9180 4.6746
```

## 4 Выводы по работе.

В процессе выполнения данной лабораторной работы были изучены и реализованы следующие концепции:

Использование математических функций из стандартной библиотеки Java:

- Для расчётов использовались стандартные математические функции, такие как `atan()`, `sin()`, `log()`, и другие, из класса `Math`, что помогло реализовать сложные математические выражения.

Структурирование программы с помощью методов:

- Создание и упаковка исполняемого JAR-файла
- Программа была упакована в JAR-архив и протестирована на сервере Helios, что соответствует требованиям задания.