

Министерство образования и науки РФ

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

Факультет: Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа № 1

по дисциплине „программирование“

Студент:

Старченко Александр Николаевич

Группа Р3131

Преподаватель:

Бобрусь Александр Владимирович

г. Санкт-Петербург 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. УСЛОВИЯ ЗАДАЧ.....	3
2. ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ.....	4
3. РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ.....	7
4. ВЫВОД ПО РАБОТЕ.....	9

1. УСЛОВИЯ ЗАДАЧ

1. Создать одномерный массив z типа `long`. Заполнить его нечётными числами от 5 до 15 включительно в порядке возрастания.
2. Создать одномерный массив x типа `float`. Заполнить его 13-ю случайными числами в диапазоне от -12.0 до 2.0.
3. Создать двумерный массив w размером 6x13. Вычислить его элементы по следующей формуле (где $x = x[j]$) (формулы см. 1):

- если $z[i] = 5$, то $w[i][j] = \left(\frac{2}{3} / \arcsin(e^{-|x|}) \right)^3$;
- если $z[i] \in \{9, 13, 15\}$, то $w[i][j] = \left(\frac{\frac{\pi}{\frac{x}{x-\frac{1}{4}} - 3}}{(\pi + \arctan(\cos(x)))} \right)^2$;
- для остальных значений $z[i]$: $w[i][j] = \left(\frac{e^{\sin(x)} - \frac{2}{3}}{\pi} \right)^2$.

Рисунок 1: Формулы

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

2. ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

ССЫЛКА НА GITHUB

https://github.com/AstroBlartvks/PROGA_LABORATORY_1

```
import static java.lang.Math.*;
import static java.lang.Math.exp;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {

        long[] z = new long[6];
        for (int i = 0; i < z.length; i++) {
            z[i] = 5 + i * 2;
        }

        float[] x = new float[13];
        for (int i = 0; i < 13; i++) {
            x[i] = (float) random() * 14f - 12f;
        }

        double[][] w = new double[6][13];
        for (int i = 0; i < 6; i++) {
            for (int j = 0; j < 13; j++) {
                if (z[i] == 5) {
                    w[i][j] = first_form(x[j]);
                } else if (z[i] == 9 || z[i] == 13 || z[i] == 15) {
                    w[i][j] = second_form(x[j]);
                } else {
                    w[i][j] = third_form(x[j]);
                }
            }
        }
    }
}
```

```

    }
    }
    }
    print_matrix(w);

}

public static double first_form(float x){
    return pow((2.0/3.0) / asin(exp(-abs(x))), 3.0);
}

public static double second_form(float x){
    return pow((PI / (x / (x - 1.0/4.0) - 3.0))/(PI + atan(cos(x))), 2.0);
}

public static double third_form(float x){
    return pow((exp(sin(x)) - (2.0/3.0))/(PI), 2.0);
}

public static void print_matrix(double[][] w){
    for (int i = 0; i < 6; i++) {
        for (int j = 0; j < 13; j++) {
            if (j == 12) {
                System.out.printf("%.5f%n", w[i][j]);
            } else {
                System.out.print(String.format("%.5f", w[i][j]) + ", ");
            }
        }
    }
}
}
}

```

3. РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ

Запуск №1 (см 2):

3333010595153,94630, 291496380,07827, 8516403,79277, 10057761,33798,
118958431506,73123, 35770814,77231, 107903228942067,88000, 27534612041,73296, 1,88508,
215997636661077,20000, 0,25722, 2,71202, 1026722409,95299

0,11840, 0,00116, 0,10795, 0,09200, 0,00034, 0,01759, 0,40843, 0,00569, 0,00165, 0,34059,
0,00407, 0,18426, 0,00605

0,40155, 0,16290, 0,16013, 0,15886, 0,40787, 0,15410, 0,21912, 0,34133, 0,13174, 0,19466,
0,09236, 0,29994, 0,18313

0,11840, 0,00116, 0,10795, 0,09200, 0,00034, 0,01759, 0,40843, 0,00569, 0,00165, 0,34059,
0,00407, 0,18426, 0,00605

0,40155, 0,16290, 0,16013, 0,15886, 0,40787, 0,15410, 0,21912, 0,34133, 0,13174, 0,19466,
0,09236, 0,29994, 0,18313

0,40155, 0,16290, 0,16013, 0,15886, 0,40787, 0,15410, 0,21912, 0,34133, 0,13174, 0,19466,
0,09236, 0,29994, 0,18313

```
[s467586@helios ~/Laboratory_Proga]$ java -jar Laboratory_1.jar
Picked up _JAVA_OPTIONS: -XX:MaxHeapSize=1G -XX:MaxMetaspaceSize=128m
3333010595153,94630, 291496380,07827, 8516403,79277, 10057761,33798, 118958431506,73123, 35770814,77231, 107903228942067,88000, 275
34612041,73296, 1,88508, 215997636661077,20000, 0,25722, 2,71202, 1026722409,95299
0,11840, 0,00116, 0,10795, 0,09200, 0,00034, 0,01759, 0,40843, 0,00569, 0,00165, 0,34059, 0,00407, 0,18426, 0,00605
0,40155, 0,16290, 0,16013, 0,15886, 0,40787, 0,15410, 0,21912, 0,34133, 0,13174, 0,19466, 0,09236, 0,29994, 0,18313
0,11840, 0,00116, 0,10795, 0,09200, 0,00034, 0,01759, 0,40843, 0,00569, 0,00165, 0,34059, 0,00407, 0,18426, 0,00605
0,40155, 0,16290, 0,16013, 0,15886, 0,40787, 0,15410, 0,21912, 0,34133, 0,13174, 0,19466, 0,09236, 0,29994, 0,18313
0,40155, 0,16290, 0,16013, 0,15886, 0,40787, 0,15410, 0,21912, 0,34133, 0,13174, 0,19466, 0,09236, 0,29994, 0,18313
```

Рисунок 2: Результат работы запуска №1

Запуск №2 (см 3):

0,28078, 246442939010,21540, 82566324,41341, 782072984030,55070, 0,69289, 23,61202,
0,74871, 10,13025, 174565099,77732, 12,25382, 6524119,51661, 511259281,97907,
3858981423073,65330

0,00347, 0,00091, 0,00241, 0,02037, 0,06194, 0,42059, 0,00001, 0,35306, 0,00003, 0,00795,
0,13660, 0,00331, 0,13447

0,09441, 0,42586, 0,15500, 0,43221, 128,00964, 0,29124, 0,11498, 0,26846, 0,15859, 0,17744,
0,16256, 0,16990, 0,39609,0,00347, 0,00091, 0,00241, 0,02037, 0,06194, 0,42059, 0,00001,
0,35306, 0,00003, 0,00795, 0,13660, 0,00331, 0,13447

0,09441, 0,42586, 0,15500, 0,43221, 128,00964, 0,29124, 0,11498, 0,26846, 0,15859, 0,17744,
0,16256, 0,16990, 0,39609

0,09441, 0,42586, 0,15500, 0,43221, 128,00964, 0,29124, 0,11498, 0,26846, 0,15859, 0,17744,
0,16256, 0,16990, 0,39609

```
[s467586@helios ~/Laboratory_Proga]$ java -jar Laboratory_1.jar
Picked up _JAVA_OPTIONS: -XX:MaxHeapSize=1G -XX:MaxMetaspaceSize=128m
0,28078, 246442939010,21540, 82566324,41341, 782072984030,55070, 0,69289, 23,61202, 0,74871, 10,13025, 174565099,77732, 12,25382, 6
524119,51661, 511259281,97907, 3858981423073,65330
0,00347, 0,00091, 0,00241, 0,02037, 0,06194, 0,42059, 0,00001, 0,35306, 0,00003, 0,00795, 0,13660, 0,00331, 0,13447
0,09441, 0,42586, 0,15500, 0,43221, 128,00964, 0,29124, 0,11498, 0,26846, 0,15859, 0,17744, 0,16256, 0,16990, 0,39609
0,00347, 0,00091, 0,00241, 0,02037, 0,06194, 0,42059, 0,00001, 0,35306, 0,00003, 0,00795, 0,13660, 0,00331, 0,13447
0,09441, 0,42586, 0,15500, 0,43221, 128,00964, 0,29124, 0,11498, 0,26846, 0,15859, 0,17744, 0,16256, 0,16990, 0,39609
0,09441, 0,42586, 0,15500, 0,43221, 128,00964, 0,29124, 0,11498, 0,26846, 0,15859, 0,17744, 0,16256, 0,16990, 0,39609
```

Рисунок 3: Результат работы запуска №2

4. ВЫВОД ПО РАБОТЕ

Я понял некоторые особенности языка Java, изучил некоторые средства разработки, JDK и JRE, понял как работает компиляция и JAR-архивы. Разобрался с ипами данных в Java, работой с переменными, перенес свои знания о массивах и тому подобному из других языков на java. Изучил стандартную библиотеку Java — `java.lang.Math`. Также научился форматировать строки и работать с классами и методами в Java.