

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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа по программированию №1

Вариант №30690

Выполнил:

Студент группы Р3106

Мельник Фёдор Александрович

Проверил:

Вербовой А.А.,

Преподаватель практик ФПиКТ

Санкт-Петербург, 2024

# Оглавление

Задание.....	3
Исходный код программы.....	4
Результат исполнения программы.....	6
Вывод.....	7

# Задание

Введите вариант:

1. Создать одномерный массив  $w$  типа `short`. Заполнить его чётными числами от 2 до 24 включительно в порядке убывания.
2. Создать одномерный массив  $x$  типа `double`. Заполнить его 19-ю случайными числами в диапазоне от -6.0 до 5.0.
3. Создать двумерный массив  $z$  размером 12x19. Вычислить его элементы по следующей формуле (где  $x = x[j]$ ):

- если  $w[i] = 24$ , то  $z[i][j] = \arctan\left(\cos\left(\left(\frac{1}{4} / (0.25 - e^x)\right)^{x \cdot \left(x - \frac{1}{3}\right)}\right)\right)$ ;

- если  $w[i] \in \{4, 8, 10, 14, 16, 18\}$ , то  $z[i][j] = \left(x \cdot \left(x + \frac{1}{4}\right) - 1\right)^3 \cdot \left((\cos(x))^{\frac{x \cdot \left(\frac{1}{2} + x\right)}{2}} + 1\right)$ ;

- для остальных значений  $w[i]$ :  $z[i][j] = \left(x - \frac{0.25}{2} / \frac{3}{4}\right)^3$ .

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

# Исходный код программы

Код можно найти по ссылке:

<https://github.com/ldpst/itmo/blob/main/labs/sem1/prog/lab1/Main.java>

```
public class Main {
    public static void check1(short[] w, double[] x, double[][] z) {
        for (int i = 0; i < 12; i++) {
            for (int j = 0; j < 19; j++) {
                switch (w[i]) {
                    case 24:
                        z[i][j] = Math.atan(Math.cos(Math.pow((1.0 / 4.0) /
(0.25 - Math.pow(Math.E, x[j])), x[j] * (x[j] - 1.0 / 3.0))));
                        break;
                    case 4, 8, 10, 14, 16, 18:
                        z[i][j] = Math.pow(x[j] * (x[j] + 1.0 / 4.0) - 1, 3)
* (Math.pow(Math.cos(x[j]), (Math.pow(x[j], x[j] * (1.0 / 2.0 + x[j])))) /
2.0) + 1);
                        break;
                    default:
                        z[i][j] = Math.pow(x[j] - (0.25 / 2.0) / (3.0 / 4.0),
3);
                        break;
                }
            }
        }

        public static void check2(short[] w, double[] x, double[][] z) {
            for (int i = 0; i < 12; i++) {
                for (int j = 0; j < 19; j++) {
                    switch (w[i]) {
                        case 24 ->
                            z[i][j] = Math.atan(Math.cos(Math.pow((1.0 / 4.0)
/ (0.25 - Math.pow(Math.E, x[j])), x[j] * (x[j] - 1.0 / 3.0))));
                        case 4, 8, 10, 14, 16, 18 ->
                            z[i][j] = Math.pow(x[j] * (x[j] + 1.0 / 4.0) - 1,
3) * (Math.pow(Math.cos(x[j]), (Math.pow(x[j], x[j] * (1.0 / 2.0 + x[j])))) /
2.0) + 1);
                        default -> z[i][j] = Math.pow(x[j] - (0.25 / 2.0) / (3.0
/ 4.0), 3);
                    }
                }
            }

            public static void beautifulOutput(double[][] z) {
                for (double[] j : z) {
                    for (double i : j) {
                        System.out.printf("%11.3f", i);
                    }
                    System.out.print('\n');
                }
            }

            public static void main(String[] args) {
                // Подсчёт массива w
                short[] w;
                w = new short[(24 - 2) / 2 + 1];
                int p = 0;
                for (short i = 24; i >= 2; i -= 2) {
                    w[p] = i;
                }
            }
        }
    }
}
```

```

        p++;
    }
    // Подсчёт массива x
    double[] x;
    x = new double[19];
    for (int i = 0; i < 19; i++) {
        x[i] = Math.random() * 11 - 6.0;
    }
    // Подсчёт массива z
    double[][] z = new double[12][19];
    double[][] z1 = new double[12][19];
    // Решение + вывод
    check1(w, x, z);
    beautifulOutput(z);
    System.out.println("\n\n");
    //      check2(w, x, z1);
    //      beautifulOutput(z1);
    }
}

```

# Результат исполнения программы

## Запуск №1:

[s466698@helios ~]\$ java -jar main.jar																			
Picked up _JAVA_OPTIONS: -XX:MaxHeapSize=16 -XX:MaxMetaspaceSize=128m																			
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0,392	NaN	-0,487	NaN	-0,128	NaN	-0,239	-0,769	NaN	NaN	NaN	-0,368	-0,619	-0,771	NaN
0,553	-1,035	-2,056	15,208	-3,047	-37,910	22,871	-133,316	97,573	-181,562	4,112	-164,595	-79,485	104,261	-2,366	0,051	-155,182	-29,047	-79,946	NaN
0,553	-1,035	-2,056	15,208	-3,047	-37,910	22,871	-133,316	97,573	-181,562	4,112	-164,595	-79,485	104,261	-2,366	0,051	-155,182	-29,047	-79,946	NaN
0,019	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	12086,637	NaN	NaN	NaN	NaN	13767,073	NaN	-0,375	NaN	NaN	NaN	NaN
0,019	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	12086,637	NaN	NaN	NaN	NaN	13767,073	NaN	-0,375	NaN	NaN	NaN	NaN
0,019	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	12086,637	NaN	NaN	NaN	NaN	13767,073	NaN	-0,375	NaN	NaN	NaN	NaN
0,553	-1,035	-2,056	15,208	-3,047	-37,910	22,871	-133,316	97,573	-181,562	4,112	-164,595	-79,485	104,261	-2,366	0,051	-155,182	-29,047	-79,946	NaN
0,019	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	12086,637	NaN	NaN	NaN	NaN	13767,073	NaN	-0,375	NaN	NaN	NaN	NaN
0,019	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	12086,637	NaN	NaN	NaN	NaN	13767,073	NaN	-0,375	NaN	NaN	NaN	NaN
0,553	-1,035	-2,056	15,208	-3,047	-37,910	22,871	-133,316	97,573	-181,562	4,112	-164,595	-79,485	104,261	-2,366	0,051	-155,182	-29,047	-79,946	NaN
0,019	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	12086,637	NaN	NaN	NaN	NaN	13767,073	NaN	-0,375	NaN	NaN	NaN	NaN
0,553	-1,035	-2,056	15,208	-3,047	-37,910	22,871	-133,316	97,573	-181,562	4,112	-164,595	-79,485	104,261	-2,366	0,051	-155,182	-29,047	-79,946	NaN

## Запуск №2:

[s466698@helios ~]\$ java -jar main.jar																			
Picked up _JAVA_OPTIONS: -XX:MaxHeapSize=16 -XX:MaxMetaspaceSize=128m																			
0,514	NaN	-0,597	-0,664	NaN	NaN	NaN	NaN	-0,785	0,774	NaN	NaN	-0,705	-0,528	-0,784	0,767	-0,450	NaN	-0,465	NaN
-54,482	30,748	-68,345	-111,714	23,727	0,000	19,926	87,392	-87,578	-23,894	0,597	-0,611	-73,216	-28,632	-83,863	-46,391	-64,548	38,632	-14,624	NaN
-54,482	30,748	-68,345	-111,714	23,727	0,000	19,926	87,392	-87,578	-23,894	0,597	-0,611	-73,216	-28,632	-83,863	-46,391	-64,548	38,632	-14,624	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	-1,570	NaN	NaN	NaN	0,034	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	-1,570	NaN	NaN	NaN	0,034	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
-54,482	30,748	-68,345	-111,714	23,727	0,000	19,926	87,392	-87,578	-23,894	0,597	-0,611	-73,216	-28,632	-83,863	-46,391	-64,548	38,632	-14,624	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	-1,570	NaN	NaN	NaN	0,034	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
-54,482	30,748	-68,345	-111,714	23,727	0,000	19,926	87,392	-87,578	-23,894	0,597	-0,611	-73,216	-28,632	-83,863	-46,391	-64,548	38,632	-14,624	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	-1,570	NaN	NaN	NaN	0,034	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
-54,482	30,748	-68,345	-111,714	23,727	0,000	19,926	87,392	-87,578	-23,894	0,597	-0,611	-73,216	-28,632	-83,863	-46,391	-64,548	38,632	-14,624	NaN

## Запуск №3:

[s466698@helios ~]\$ java -jar main.jar																			
Picked up _JAVA_OPTIONS: -XX:MaxHeapSize=16 -XX:MaxMetaspaceSize=128m																			
0,707	NaN	0,471	-0,781	-0,635	0,425	-0,327	NaN	NaN	NaN	NaN	-0,688	NaN	NaN	-0,022	NaN	0,777	NaN	NaN	NaN
-41,390	23,197	-38,905	-82,647	-4,776	-38,607	-152,702	39,451	6,009	23,775	0,228	-0,019	-72,186	77,978	21,887	-8,193	0,247	-5,424	-0,191	NaN
-41,390	23,197	-38,905	-82,647	-4,776	-38,607	-152,702	39,451	6,009	23,775	0,228	-0,019	-72,186	77,978	21,887	-8,193	0,247	-5,424	-0,191	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	-0,015	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	-0,009	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	-0,015	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	-0,009	NaN	NaN	NaN
-41,390	23,197	-38,905	-82,647	-4,776	-38,607	-152,702	39,451	6,009	23,775	0,228	-0,019	-72,186	77,978	21,887	-8,193	0,247	-5,424	-0,191	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	-0,015	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	-0,009	NaN	NaN	NaN
-41,390	23,197	-38,905	-82,647	-4,776	-38,607	-152,702	39,451	6,009	23,775	0,228	-0,019	-72,186	77,978	21,887	-8,193	0,247	-5,424	-0,191	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	-0,015	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	-0,009	NaN	NaN	NaN
-41,390	23,197	-38,905	-82,647	-4,776	-38,607	-152,702	39,451	6,009	23,775	0,228	-0,019	-72,186	77,978	21,887	-8,193	0,247	-5,424	-0,191	NaN

## Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы я получил опыт программирования на языке Java, узнал о тонкостях работы с библиотекой Math, использовал различные типы данных и двумерные массивы, научился компилировать и запускать Java-код, а также создавать jar-файлы с помощью удаленного сервера «helios».