

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский
Университет ИТМО
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Вариант №311709
Лабораторная работа №1
по дисциплине
"Программирование"

Выполнил Студент группы Р3117
Галина Игнатова
Преподаватель:
Письмак Алексей Евгеньевич

г. Санкт-Петербург
2021г.

1 Текст задания

1. Создать одномерный массив `a` типа `short`. Заполнить его числами от 1 до 20 включительно в порядке убывания.
2. Создать одномерный массив `x` типа `float`. Заполнить его 16-ю случайными числами в диапазоне от -4.0 до 15.0.
3. Создать двумерный массив `a` размером 20x16. Вычислить его элементы по следующей формуле (где $x = x[j]$):
 - если $a[i] = 16$, то $a[i][j] = \cos(\sqrt[3]{\cos(x)})$;
 - если $a[i] \in \{1, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 17, 18, 19\}$, то $a[i][j] = \left(\cos\left(\left(\frac{1}{2} \cdot (x - 1)\right)^2\right) \right)^{2 \cdot \left(2 \cdot \frac{2}{3} / (x - 0.5)\right)^2}$;
 - для остальных значений $a[i]$: $a[i][j] = \left(\ln\left(\sqrt{\frac{|x| + 1}{|x|}}\right) \right) \cdot \left(\frac{1}{3} + \arctan\left(e^{\sqrt[3]{-\cos^2(x)}}\right) \right)^2$.
4. Напечатать полученный в результате массив в формате с двумя знаками после запятой.

2 Исходный код программы

```
1 public class Main {
2     public static void main(String[] args) {
3         short[] a = new short[20];
4         for (int i = 0; i < 20; i++) {
5             a[i] = (short) (20 - i);
6         }
7
8         float[] x = new float[16];
9         int begin = -4;
10        int end = 15;
11        for (int i = 0; i < 16; i++) {
12            x[i] = (float) (begin + Math.random() * (end - begin));
13        }
14
15        float[][] matrix = new float[20][16];
16        for (int i = 0; i < 20; i++) {
17            for (int j = 0; j < 16; j++) {
18                switch (a[i]) {
19                    case 16:
20                        matrix[i][j] = (float) (Math.cos(Math.cbrt(Math.cos(x[j]))));
21                        break;
22                    case 1:
23                    case 3:
24                    case 4:
25                    case 6:
26                    case 8:
27                    case 9:
28                    case 11:
29                    case 17:
30                    case 18:
31                    case 19:
32                        matrix[i][j] = (float) (Math.pow(Math.cos(Math.pow(0.5 * (x[j] - 1), 2)), 2 *
33                            Math.pow(2 * (2.0 / 3.0) / (x[j] - 0.5), 2)));
34                        break;
35                    default:
```

```

35         matrix[i][j] = (float) ((Math.log(Math.sqrt((Math.abs(x[j]) + 1) / (Math.abs
           (x[j]))))) * Math.pow((1.0 / 3.0) + Math.atan(Math.pow(Math.E, Math
           .cbrt(-Math.pow(Math.cos(x[j]), 2)))), 2));
36         break;
37     }
38     System.out.printf("%.2f\t", matrix[i][j]);
39 }
40 System.out.print("\n");
41 }
42 }
43 }

```

3 Результат выполнения

Программа выводит двумерный массив 16×20 через пробел.

Пример 1.

0,71	0,07	0,02	0,15	0,02	0,13	0,04	0,06	0,14	0,06	0,18	0,05	0,14	0,03	0,04	0,13
0,64	NaN	0,98	NaN	1,00	NaN	NaN	NaN	NaN	0,66	0,97	0,89	NaN	NaN	0,99	0,94
0,64	NaN	0,98	NaN	1,00	NaN	NaN	NaN	NaN	0,66	0,97	0,89	NaN	NaN	0,99	0,94
0,64	NaN	0,98	NaN	1,00	NaN	NaN	NaN	NaN	0,66	0,97	0,89	NaN	NaN	0,99	0,94
0,54	0,72	0,54	0,74	0,61	0,70	0,77	0,58	0,72	0,55	0,80	0,62	0,73	0,66	0,56	0,70
0,71	0,07	0,02	0,15	0,02	0,13	0,04	0,06	0,14	0,06	0,18	0,05	0,14	0,03	0,04	0,13
0,71	0,07	0,02	0,15	0,02	0,13	0,04	0,06	0,14	0,06	0,18	0,05	0,14	0,03	0,04	0,13
0,71	0,07	0,02	0,15	0,02	0,13	0,04	0,06	0,14	0,06	0,18	0,05	0,14	0,03	0,04	0,13
0,71	0,07	0,02	0,15	0,02	0,13	0,04	0,06	0,14	0,06	0,18	0,05	0,14	0,03	0,04	0,13
0,64	NaN	0,98	NaN	1,00	NaN	NaN	NaN	NaN	0,66	0,97	0,89	NaN	NaN	0,99	0,94
0,71	0,07	0,02	0,15	0,02	0,13	0,04	0,06	0,14	0,06	0,18	0,05	0,14	0,03	0,04	0,13
0,64	NaN	0,98	NaN	1,00	NaN	NaN	NaN	NaN	0,66	0,97	0,89	NaN	NaN	0,99	0,94
0,64	NaN	0,98	NaN	1,00	NaN	NaN	NaN	NaN	0,66	0,97	0,89	NaN	NaN	0,99	0,94
0,71	0,07	0,02	0,15	0,02	0,13	0,04	0,06	0,14	0,06	0,18	0,05	0,14	0,03	0,04	0,13
0,64	NaN	0,98	NaN	1,00	NaN	NaN	NaN	NaN	0,66	0,97	0,89	NaN	NaN	0,99	0,94
0,71	0,07	0,02	0,15	0,02	0,13	0,04	0,06	0,14	0,06	0,18	0,05	0,14	0,03	0,04	0,13
0,64	NaN	0,98	NaN	1,00	NaN	NaN	NaN	NaN	0,66	0,97	0,89	NaN	NaN	0,99	0,94
0,64	NaN	0,98	NaN	1,00	NaN	NaN	NaN	NaN	0,66	0,97	0,89	NaN	NaN	0,99	0,94
0,71	0,07	0,02	0,15	0,02	0,13	0,04	0,06	0,14	0,06	0,18	0,05	0,14	0,03	0,04	0,13
0,64	NaN	0,98	NaN	1,00	NaN	NaN	NaN	NaN	0,66	0,97	0,89	NaN	NaN	0,99	0,94

Пример 2.

0,65	0,09	0,16	0,05	0,03	0,04	0,02	0,07	0,03	0,04	0,06	0,23	0,30	0,03	0,04	0,02
0,63	0,86	NaN	1,00	1,00	NaN	NaN	0,69	NaN	0,98	0,29	1,00	NaN	NaN	0,96	NaN
0,63	0,86	NaN	1,00	1,00	NaN	NaN	0,69	NaN	0,98	0,29	1,00	NaN	NaN	0,96	NaN
0,63	0,86	NaN	1,00	1,00	NaN	NaN	0,69	NaN	0,98	0,29	1,00	NaN	NaN	0,96	NaN
0,54	0,59	0,75	0,94	0,88	0,60	0,70	0,54	0,66	0,72	0,56	0,73	0,97	0,59	0,83	0,68
0,65	0,09	0,16	0,05	0,03	0,04	0,02	0,07	0,03	0,04	0,06	0,23	0,30	0,03	0,04	0,02
0,65	0,09	0,16	0,05	0,03	0,04	0,02	0,07	0,03	0,04	0,06	0,23	0,30	0,03	0,04	0,02
0,65	0,09	0,16	0,05	0,03	0,04	0,02	0,07	0,03	0,04	0,06	0,23	0,30	0,03	0,04	0,02
0,65	0,09	0,16	0,05	0,03	0,04	0,02	0,07	0,03	0,04	0,06	0,23	0,30	0,03	0,04	0,02
0,63	0,86	NaN	1,00	1,00	NaN	NaN	0,69	NaN	0,98	0,29	1,00	NaN	NaN	0,96	NaN
0,65	0,09	0,16	0,05	0,03	0,04	0,02	0,07	0,03	0,04	0,06	0,23	0,30	0,03	0,04	0,02
0,63	0,86	NaN	1,00	1,00	NaN	NaN	0,69	NaN	0,98	0,29	1,00	NaN	NaN	0,96	NaN
0,63	0,86	NaN	1,00	1,00	NaN	NaN	0,69	NaN	0,98	0,29	1,00	NaN	NaN	0,96	NaN
0,65	0,09	0,16	0,05	0,03	0,04	0,02	0,07	0,03	0,04	0,06	0,23	0,30	0,03	0,04	0,02
0,63	0,86	NaN	1,00	1,00	NaN	NaN	0,69	NaN	0,98	0,29	1,00	NaN	NaN	0,96	NaN
0,65	0,09	0,16	0,05	0,03	0,04	0,02	0,07	0,03	0,04	0,06	0,23	0,30	0,03	0,04	0,02
0,63	0,86	NaN	1,00	1,00	NaN	NaN	0,69	NaN	0,98	0,29	1,00	NaN	NaN	0,96	NaN
0,63	0,86	NaN	1,00	1,00	NaN	NaN	0,69	NaN	0,98	0,29	1,00	NaN	NaN	0,96	NaN
0,65	0,09	0,16	0,05	0,03	0,04	0,02	0,07	0,03	0,04	0,06	0,23	0,30	0,03	0,04	0,02
0,63	0,86	NaN	1,00	1,00	NaN	NaN	0,69	NaN	0,98	0,29	1,00	NaN	NaN	0,96	NaN

4 Вывод

При написании программы я изучила базовый синтаксис языка Java, узнала, как работать с массивами, циклами, оператором switch, командой printf и классом Math.