



## Университет ИТМО

Мегафакультет компьютерных технологий и управления  
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

# Лабораторная работа №1 по программированию

Вариант: 483974

Группа: R3140

Выполнил: Хрущев Артём Алексеевич

Преподаватель: Инячина Диана Александровна

Санкт-Петербург  
Сентябрь, 2024 год

# Оглавление

Текст задания:.....	3
Исходный код программы.....	4
Результат работы программы:.....	5
Вывод:.....	6

## Текст задания:

1. Создать одномерный массив  $f$  типа **short**. Заполнить его чётными числами от 4 до 16 включительно в порядке убывания.
2. Создать одномерный массив  $x$  типа **float**. Заполнить его 16-ю случайными числами в диапазоне от  $-14.0$  до  $2.0$ .
3. Создать двумерный массив  $n$  размером  $7 \times 16$ . Вычислить его элементы по следующей формуле (где  $x = x[j]$ ):
  - если  $f[i] = 12$ , то  $n[i][j] = \left( \cos \left( (x)^{\frac{x}{\frac{1}{3}+x}} \right) \right) \cdot \left( \frac{1}{3} - \sqrt[3]{\sin(x)} \right)^2$ ;
  - если  $f[i] \in \{4, 6, 8\}$ , то  $n[i][j] = \arcsin \left( e^{\sqrt[3]{-\cos^2(x)}} \right)$ ;
  - для остальных значений  $f[i]$ :  $n[i][j] = \left( (\arcsin(\cos(x)))^3 \right)^{\frac{4}{\left( \tan \left( \arcsin \left( \frac{x-6}{16} \right) \right) \right) \tan(\cos(x))}}$ .
4. Напечатать полученный в результате массив в формате с четырьмя знаками после запятой.

## Исходный код программы:

```
import java.lang.Math;
import java.lang.String;
import java.util.Random;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        short[] f = createF();
        float[] x = createX();
        double[][] n = createN(f, x);
        print2dArray(n);
    }

    public static short[] createF() {
        short[] f = new short[(16 - 4) / 2 + 1];
        int step = 0;
        for (int i = 16; i >= 4; i -= 2) {
            f[16 - step - i] = (short) i;
            step++;
        }
        return f;
    }

    public static float[] createX() {
        Random rand = new Random();
        float[] x = new float[16];
        for (int i = 0; i < x.length; i++) {
            x[i] = rand.nextFloat(-14.0f, 2.0f);
        }
        return x;
    }

    public static double[][] createN (short[] f, float[] x) {
        double[][] n = new double[7][16];
        for (int i = 0; i < 7; i++) {
            for (int j = 0; j < 16; j++) {
                int[] nums = { 4, 6, 8 };
                if (f[i] == 12) {
                    n[i][j] = func1(x[j]);
                }
                else if (binarySearch(nums, f[i], 0, nums.length - 1) != -1) {
                    n[i][j] = func2(x[j]);
                }
                else {
                    n[i][j] = func3(x[j]);
                }
            }
        }
        return n;
    }

    public static double func1 (double num) {
        return Math.pow(Math.cos(Math.pow(num, num / (1./3 + num)))) * (1./3
- ...Math.cbrt(Math.sin(num))), 2);
    }
}
```

```

}

public static double func2 (double num) {
    return Math.asin(Math.pow(Math.E, Math.cbrt(-Math.pow(Math.cos(num), 2))));
}

public static double func3 (double num) {
    return Math.pow(Math.pow(Math.asin(Math.cos(num)), 3), 4. /
Math.pow(Math.tan(Math.asin((num - 6) / 16.)), Math.tan(Math.cos(num))));
}

public static int binarySearch(int[] sortedArray, int target, int left, int right) {
    int index = -1;
    while (left <= right) {
        int mid = left + ((right - left) / 2);
        if (sortedArray[mid] < target) {
            left = mid + 1;
        } else if (sortedArray[mid] > target) {
            right = mid - 1;
        } else if (sortedArray[mid] == target) {
            index = mid;
            break;
        }
    }
    return index;
}

public static void print2dArray (double[][] n) {
    for (int i = 0; i < n.length; i++) {
        for (int j = 0; j < n[i].length; j++) {
            System.out.print(String.format("%.4f", n[i][j]) + "\t");
        }
        System.out.println();
    }
}
}

```

## Результат работы программы:

NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0233	0.0018	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
0.6606	0.0451	0.4828	0.4359	0.7995	0.4000	0.9501	0.4461	0.7589	0.8728	0.7676	0.3797	0.4059	0.3950	0.4338	0.3961
0.6606	0.0451	0.4828	0.4359	0.7995	0.4000	0.9501	0.4461	0.7589	0.8728	0.7676	0.3797	0.4059	0.3950	0.4338	0.3961
0.6606	0.0451	0.4828	0.4359	0.7995	0.4000	0.9501	0.4461	0.7589	0.8728	0.7676	0.3797	0.4059	0.3950	0.4338	0.3961

## **Вывод:**

В ходе выполнения лабораторной работы я научился создавать одномерные и двумерные массивы на языке Java, выводить данные в консоль, ознакомился с целочисленными и дробными типами данных, классом Math и циклами for и while, методом format() из класса String, методом nextFloat() из класса Random.