

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет ПИиКТ

Программирование

Лабораторная работа № 1

Выполнил студент

Набокова Алиса Владиславовна

Группа № Р3120

Преподаватель: Кулич Ярослав Вадимович

г. Санкт-Петербург

2023

## **Оглавление**

<i>Задание.....</i>	<i>3</i>
<i>Отчет.....</i>	<i>3</i>
<i>Вывод.....</i>	<i>5</i>
<i>Список литературы .....</i>	<i>5</i>

## Вариант: 312755

### Задание

Написать программу на языке Java, выполняющую соответствующие варианту действия.

### Отчет

#### 0. Создание массивов для выполнения методов

```
public class Main {  
    public static void main(String[] args) {  
        int[] c = createArrayC(); // Создаем массив C  
        double[] x = createArrayX(); // Создаем массив X  
        double[][] p = calculateP(c, x); // Вычисляем массив P  
        printArray(p); // Выводим массив P на экран  
    }  
}
```

1. Создать одномерный массив с типа int. Заполнить его нечётными числами от 7 до 23 включительно в порядке убывания.

```
public static int[] createArrayC() {  
    int[] c = new int[9]; // Создаем массив длиной 9  
    int value = 23; // Начальное значение  
    for (int i = 0; i < c.length; i++) {  
        c[i] = value; // Записываем значение в текущий элемент массива  
        value -= 2; // Уменьшаем значение на 2 для следующего элемента  
    }  
    return c;  
}
```

2. Создать одномерный массив `x` типа `double`. Заполнить его 12-ю случайными числами в диапазоне от -14.0 до 2.0.

```
public static int[] createArrayC() {
    int[] c = new int[9]; // Создаем массив длиной 9
    int value = 23; // Начальное значение
    for (int i = 0; i < c.length; i++) {
        c[i] = value; // Записываем значение в текущий элемент массива
        value -= 2; // Уменьшаем значение на 2 для следующего элемента
    }
    return c;
}
```

3. Создать двумерный массив с размером 9x12. Вычислить его элементы по следующей формуле (где  $x = x[j]$ ):

- если  $c[i] = 23$ , то  $c[i][j] = e^{\left(0.25 \cdot \left(x^{\frac{x}{1-x}} - 1\right)\right)^2}$ ;
- если  $c[i] \in \{7, 9, 11, 17\}$ , то  $c[i][j] = \cos\left(e^{\frac{x}{1/4}}\right)$ ;
- для остальных значений  $c[i]$ :  $c[i][j] = \sqrt[3]{\left(\frac{\sqrt[3]{x^{\frac{2}{x}}} - 4}{\arcsin(e^{-|x|})}\right)^2}$ .

```
public static double[][] calculateP(int[] c, double[] x) {
    double[][] p = new double[9][12]; // Создание двумерного массива
    for (int i = 0; i < c.length; i++) { // Обозначение переменной i как индекс элемента в массиве c
        for (int j = 0; j < x.length; j++) { // Вложенный цикл, обозначение переменной j как индекс элемента в массиве x
            if (c[i] == 23) {
                double degree1 = Math.pow(x[j], x[j] / (1 - x[j]));
                double degree2 = Math.pow(0.25 * (degree1 - 1), 2);
                p[i][j] = Math.pow(Math.E, degree2);
            } else if (c[i] == 7 || c[i] == 9 || c[i] == 11 || c[i] == 17) {
                double degree21 = Math.pow(Math.E, (x[j] / 1) / 4);
                p[i][j] = Math.cos(degree21);
            } else {
                double numerator = (Math.cbrt(Math.pow(x[j], 2 / x[j]))) - 4;
                double denominator = Math.asin(Math.pow(Math.E, -Math.abs(x[j])));
                p[i][j] = Math.cbrt(Math.pow(numerator / denominator, 2));
            }
        }
    }
    return p;
}
```

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

```
public static void printArray(double[][] array) {
    for (double[] row : array) {
        for (double i : row) {
            String str = String.format("%.3f", i);
            System.out.printf("%8s", str);
            System.out.print("\t");
        }
        System.out.println();
    }
}
```

### Пример вывода программы

NaN	NaN	2,341836	3,780455	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	2,626846
NaN	NaN	2,341836	3,780455	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	2,626846
NaN	NaN	2,341836	3,780455	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	2,626846
0,997608	0,979044	0,517267	0,312806	0,940170	0,969209	0,885939	0,917286	0,990187	0,976674	0,962821	0,492902
NaN	NaN	2,341836	3,780455	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	2,626846
NaN	NaN	2,341836	3,780455	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	2,626846
0,997608	0,979044	0,517267	0,312806	0,940170	0,969209	0,885939	0,917286	0,990187	0,976674	0,962821	0,492902
0,997608	0,979044	0,517267	0,312806	0,940170	0,969209	0,885939	0,917286	0,990187	0,976674	0,962821	0,492902
0,997608	0,979044	0,517267	0,312806	0,940170	0,969209	0,885939	0,917286	0,990187	0,976674	0,962821	0,492902

### Вывод

В ходе проделанной работы были изучены:

- Примитивные типы данных в Java.
- Работа с переменными. Декларация. Инициализация. Присваивание.
- Инструкции ветвления и циклов.
- Операторы и выражения в Java. Особенности вычисления, приоритеты операций.
- Математические функции в составе стандартной библиотеки Java.
- Форматированный вывод числовых данных.

### Список литературы

Proglang – URL: <https://proglang.su/java> – Текст: электронный.

Habr – URL: <https://habr.com/ru/articles/> – Текст: электронный.