

**Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики.**

**Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники**



**Лабораторная работа №1**  
**предмет «Программирование» вариант 311227**

ФИО: Фам Мань Туан

Группа: P3112

Преподаватель: Максимов Андрей Николаевич

Перцев Тимофей Сергеевич

**Санкт-Петербург 2020 г.**

- **Цель задания:**

Написать простую программу на Java, реализующую математические выражения.

- **Задание**

Написать программу на языке Java, выполняющую соответствующие варианты действия. Программа должна соответствовать следующим требованиям:

1. Она должна быть упакована в исполняемый jar-архив.
2. Выражение должно вычисляться в соответствии с правилами вычисления математических выражений (должен соблюдаться порядок выполнения действий и т.д.).
3. Программа должна использовать математические функции из стандартной библиотеки Java.
4. Результат вычисления выражения должен быть выведен в стандартный поток вывода в заданном формате

- **Вариант: 311227**

1. Создать одномерный массив d типа long. Заполнить его числами от 6 до 17 включительно в порядке убывания.
2. Создать одномерный массив x типа double. Заполнить его 14-ю случайными числами в диапазоне от -15.0 до 14.0.
3. Создать двумерный массив c размером 12x14. Вычислить его элементы по следующей формуле (где  $x = x[j]$ ):
  - если  $d[i] = 16$ , то  $c[i][j] = \ln\left(\sqrt{\cos^2(x)}\right)$ ;
  - если  $d[i] \in \{7, 8, 10, 14, 15, 17\}$ , то  $c[i][j] = \cos(\tan(e^x))$ ;
  - для остальных значений  $d[i]$ :  $c[i][j] = \arctan(\cos(\sqrt[3]{\arctan((x-0.5)/29)}))$ .
4. Напечатать полученный в результате массив в формате с пятью знаками после запятой.

## Исходный код

```
package com.company;

import java.util.Random;

import java.lang.Math;

public class Main {

    static void printArray(double[][] array) {

        System.out.println();

        System.out.print("  ");

        for (int row = 0; row < array[0].length; row++) {

            System.out.print(row + "    ");

            if (row < 10) {System.out.print(" ");}

        }

        System.out.println();

        for (int row = 0; row < array.length; row++) {

            for (int col = 0; col < array[row].length; col++) {

                if (col < 1) {

                    System.out.print(row);

                    if (row < 10) {System.out.print(" ");}

                }

            }

        }

    }

}
```

```

        System.out.print(" "); System.out.printf("%.5f",array[row][col]);
    }
    else {
        if (array[row][col-1] >= 0) {System.out.print(" ");}
        System.out.print(" ");
        System.out.printf("%.5f",array[row][col]);
    }
}
System.out.println();
}
}

public static void main(String[] args) {
    long[] d = {17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6};
    double[] x = new double[14];
    Random rn = new Random();
    for (int i = 0; i < 14; i++) {
        x[i] = 29.0 * rn.nextDouble() + -14.0;
    }
    double[][] dd = new double[12][14];
    for (int i = 0; i < 12; i++) {
        for (int j = 0; j < 14; j++) {
            switch ((int) d[i]) {
                case 16:
                    dd[i][j] = Math.log(Math.abs(Math.cos(x[j])));
                    break;
                case 7:
                case 8:
                case 10:
                case 14:
                case 15:
                case 17:
                    dd[i][j] = Math.cos(Math.tan(Math.exp(x[j])));
                    break;
                default:
                    dd[i][j] = Math.atan(Math.cos(Math.pow(Math.atan((x[j] - 0.5) / 29), 1 / 3)));
            }
        }
    }
}

```

```
    }  
    }  
}  
printArray(dd);  
}  
}
```

## Результат

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	0,99942	1,00000	1,00000	0,73150	1,00000	0,99922	0,99996	-0,01721	0,66830	0,99071	0,99829	-0,94858	0,81837	1,00000
1	-0,02820	-1,08903	-0,00508	-0,10036	-0,22664	-4,91895	-3,06601	-0,16872	-0,97824	-0,12718	-0,04640	-0,28428	-0,54536	-0,02267
2	0,99942	1,00000	1,00000	0,73150	1,00000	0,99922	0,99996	-0,01721	0,66830	0,99071	0,99829	-0,94858	0,81837	1,00000
3	0,99942	1,00000	1,00000	0,73150	1,00000	0,99922	0,99996	-0,01721	0,66830	0,99071	0,99829	-0,94858	0,81837	1,00000
4	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537
5	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537
6	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537
7	0,99942	1,00000	1,00000	0,73150	1,00000	0,99922	0,99996	-0,01721	0,66830	0,99071	0,99829	-0,94858	0,81837	1,00000
8	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537
9	0,99942	1,00000	1,00000	0,73150	1,00000	0,99922	0,99996	-0,01721	0,66830	0,99071	0,99829	-0,94858	0,81837	1,00000
10	0,99942	1,00000	1,00000	0,73150	1,00000	0,99922	0,99996	-0,01721	0,66830	0,99071	0,99829	-0,94858	0,81837	1,00000
11	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537	0,49537
Process finished with exit code 0														

## Вывод

В ходе этой лабораторной работы я познакомился с некоторыми основными вычислительными функциями из стандартной библиотеки Java. Я также узнал, как упаковывать простые программы Java и выполнять их.