

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский  
Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №1

По дисциплине

“Программирование”

Вариант 311714

Выполнил:

Студент группы Р3117

Пономарёв Михаил Игоревич

Преподаватель:

Письмак Алексей Евгеньевич



## Оглавление

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

## Текст задания

### Лабораторная работа #1

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.

Выполнение программы необходимо продемонстрировать на сервере [helios](#).

Введите вариант:

1. Создать одномерный массив  $a$  типа `short`. Заполнить его чётными числами от 6 до 24 включительно в порядке убывания.
2. Создать одномерный массив  $x$  типа `float`. Заполнить его 17-ю случайными числами в диапазоне от -10.0 до 14.0.
3. Создать двумерный массив  $a$  размером  $10 \times 17$ . Вычислить его элементы по следующей формуле (где  $x = x[j]$ ):
  - если  $a[i] = 8$ , то  $a[i][j] = \ln \left( \arccos \left( \left( \frac{x+2}{24} \right)^2 \right) \right)$ ;
  - если  $a[i] \in \{6, 10, 12, 20, 24\}$ , то  $a[i][j] = \sin \left( e^{\cos(x)} \right)$ ;
  - для остальных значений  $a[i]$ :  $a[i][j] = \left( \cos \left( \sqrt[3]{e^x} \right) \right)^{\frac{\arcsin(e^{-|x|})}{2}} / 3$ .
4. Напечатать полученный в результате массив в формате с пятью знаками после запятой.

## Исходный код программы

```
import java.util.*;
import java.lang.Math;

public class Main {
    public static void main(String args[]) {
        final Random rng = new Random();
        Set<Integer> set = new HashSet<>(Arrays.asList(6, 10, 12, 20, 24));
        short[] a = new short[20];
        for(int i = 24, j = 0; i >= 6; j++, i -= 2)
        {
            a[j] = (short)i;
        }
        float[] x = new float[17];
        for(int i = 0; i < 17; i++)
        {
            x[i] = rng.nextFloat(24) - 10;

            //System.out.println(x[i]);
        }
        double[][] ans = new double[10][17];
        for(int i = 0; i < 10; i++)
        {
            for(int j = 0; j < 17; j++)
            {
                double cx = x[j];
                if(a[i] == 8)
                {
                    ans[i][j] = Math.log(Math.acos(Math.pow(((cx + 2) / 24), 2)));
                }
                else if(set.contains((int)a[i]))
                {
                    ans[i][j] = Math.sin(Math.pow(Math.E, Math.cos(cx)));
                }
                else
                {
                    double tmp1 = Math.cos(Math.pow(Math.exp(cx), 1.0/3));
                    double tmp2 = Math.asin(Math.exp(-Math.abs(cx))) / 6;
                    ans[i][j] = Math.pow(tmp1, tmp2);
                }
            }
        }
        for(int i = 0; i < 10; i++)
        {
            for(int j = 0; j < 17; j++)
            {
                System.out.printf("%7.5f\t", ans[i][j]);
            }
            System.out.printf("\n");
        }
    }
}
```

## Результат работы программы

```
[s373750@helios ~/programming/lab1]$ java -jar app.jar
0,66210 0,73357 0,64337 0,38324 0,98078 0,50034 0,99968 0,36881 0,99518 0,48271 0,88722 0,36244 0,97094 0,55095 0,37305 0,43800 0,60645
0,99994 NaN 0,99994 NaN 1,00000 0,93189 1,00000 1,00000 1,00000 0,99803 1,00000 0,85740 1,00000 0,99972 1,00000 1,00000
0,66210 0,73357 0,64337 0,38324 0,98078 0,50034 0,99968 0,36881 0,99518 0,48271 0,88722 0,36244 0,97094 0,55095 0,37305 0,43800 0,60645
0,99994 NaN 0,99994 NaN 1,00000 0,93189 1,00000 1,00000 1,00000 0,99803 1,00000 0,85740 1,00000 0,99972 1,00000 1,00000
0,99994 NaN 0,99994 NaN 1,00000 0,93189 1,00000 1,00000 1,00000 0,99803 1,00000 0,85740 1,00000 0,99972 1,00000 1,00000
0,99994 NaN 0,99994 NaN 1,00000 0,93189 1,00000 1,00000 1,00000 0,99803 1,00000 0,85740 1,00000 0,99972 1,00000 1,00000
0,66210 0,73357 0,64337 0,38324 0,98078 0,50034 0,99968 0,36881 0,99518 0,48271 0,88722 0,36244 0,97094 0,55095 0,37305 0,43800 0,60645
0,44529 0,40346 0,44548 0,41745 0,42066 0,44829 0,41877 0,39259 0,22644 0,43340 0,39907 0,39084 0,43960 0,26189 0,44935 0,43251 0,40674
0,66210 0,73357 0,64337 0,38324 0,98078 0,50034 0,99968 0,36881 0,99518 0,48271 0,88722 0,36244 0,97094 0,55095 0,37305 0,43800 0,60645
[s373750@helios ~/programming/lab1]$
```

## Заключение

Директория с исходными кодами лабораторной работы находится в `~/programming/lab1`

## Вывод

В процессе выполнения лабораторной работы я познакомился с основами и особенностями языка Java, использовал различные типы данных, циклы и условия.