

Содержание

Задание.....	3
Цель работы.....	4
Исходный код программы.....	5
Результат работы программы.....	7
Вывод.....	7

Задание

Написать программу на языке Java, выполняющую указанные в варианте действия:

1. Создать одномерный массив w типа long. Заполнить его чётными числами от 4 до 24 включительно в порядке возрастания.
2. Создать одномерный массив x типа float. Заполнить его 14-ю случайными числами в диапазоне от -10.0 до 11.0.
3. Создать двумерный массив w размером 11x14. Вычислить его элементы по следующей формуле (где $x = x[j]$):
 - a. если $w[i] = 24$, то $w[i][j] = \tan(\ln(|x|))$;
 - b. если $w[i] \in \{6, 8, 12, 14, 16\}$, то $w[i][j] = \left((\ln(|x|))^{\frac{1}{2}/\sin(x)} \right)^{\pi \cdot \left(\tan \left(\left(\frac{x}{x-2} \right)^x \right) + \frac{1}{4} \right)}$;
 - c. для остальных значений $w[i]$: $w[i][j] = \frac{\left(e^{\left(\frac{x}{\pi} \right)^x} \right)^{\frac{3 \cdot \left(\pi + e^{\left(\frac{x+3}{3} \right)^3} \right)}{2}}}{2}$.
4. Напечатать полученный в результате массив в формате с тремя знаками после запятой.

Требования к программе:

1. Программа должна корректно запускаться, выполняться и выдавать результат. Программа не должна выдавать ошибки. Программа должна быть работоспособной именно во время проверки, то, что она работала 5 минут назад, дома или в параллельной вселенной оправданием не является.
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. Вычисление очередного элемента двумерного массива должно быть реализовано в виде отдельного статического метода.
5. Результат вычисления выражения должен быть выведен в стандартный поток вывода в виде матрицы с элементами в указанном в варианте формате. Вывод матрицы реализовать в виде отдельного статического метода.
6. Программа должна быть упакована в исполняемый jar-архив.
7. Выполнение программы необходимо продемонстрировать на сервере [helios](#).

Примечания:

1. В случае, если в варианте будут предложены одинаковые имена массивов, для одного из них к имени добавить "1".
2. Если в результате вычислений иногда получается NaN - возможно так и должно быть.

Цель работы

Написать первую программу на языке Java, изучить и научиться использовать типы данных(long, float, double, массивы), переменные, ветвления(if-else, switch), циклы(for), операторы, выражения, приоритеты операций, библиотеку Math (математические функции в её составе), статические методы, классы и jar-архивы.

Исходный код программы

```

public class Main{
    public static void main(String[] args){
        long[] w = new long[(24-4)/2+1];
        for (int i = 0; i <= 10; i++) {
            w[i] = i*2 + 4;
        }
        float[] x = new float[14];
        for (int i = 0; i < x.length; i++){
            x[i] = (float) Math.random()*21 - 10;
        }
        double[][] w1 = new double[11][14];
        for (int i = 0; i < w.length; i++){
            switch ((int) w[i]){
                case 24:
                    for (int j = 0; j < x.length; j++) {
                        w1[i][j] = typeOne(x[j]);
                    } break;
                case 6 , 8 , 12 , 14 , 16:
                    for (int j = 0; j < x.length; j++) {
                        w1[i][j] = typeTwo(x[j]);
                    } break;
                default:
                    for (int j = 0; j < x.length; j++) {
                        w1[i][j] = typeThree(x[j]);
                    }
            }
        }
        matrix(w1);
    }
    public static double typeOne(float x){
        double result;
        result = Math.abs(x);
        result = Math.log(result);
        result = Math.tan(result);
        return result;
    }
    public static double typeTwo(float x){
        double base; double power;
        double power1 = ( (double) 1 / 2)/(Math.sin(x));
        base = Math.abs(x);
        base = Math.log(base);
        base = Math.pow(base, power1);
        power = x / (x - (double) 2/3);
        power = Math.pow(power, x);
        power = Math.tan(power) + (double) 1/4;
        power = Math.PI * power;
        double result = Math.pow(base, power);
        return result;
    }
    public static double typeThree(float x){
        double base; double power;
        double power1 = x / Math.PI;
        power1 = Math.pow(power1, x);
        base = Math.pow(Math.E, power1);
        double power2 = (x + (double) 3/4) / 3;
        power2 = Math.pow(power2, 3);
        power = Math.PI + Math.pow(Math.E, power2);
    }
}

```

```
        power = 3 * power;
        double result = Math.pow(base, power) / 2;
        return result;
    }
    public static void matrix(double[][] w1){
        for (int i = 0; i < w1.length; i++){
            for (int j = 0; j < w1[i].length; j++){
                System.out.printf("%.3f ", w1[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```

Результат работы программы

В результате работы программы выводится матрица 11x14 с элементами типа double в формате с тремя знаками после запятой. В связи с особенностями программы 8 из 11 строк будут повторяться, а значит всего программа выведет 3 уникальных строки. Из-за того, что при исполнении программы создаются случайные числа, которые влияют на элементы матрицы, строки всегда будут разными. Пример вывода программы:

```
NaN  
0,000 22,146 0,129 216,227 NaN 0,014 NaN 41514549,058 0,132 131,657 0,000 524,646 39,483 0,120  
0,000 22,146 0,129 216,227 NaN 0,014 NaN 41514549,058 0,132 131,657 0,000 524,646 39,483 0,120  
NaN  
0,000 22,146 0,129 216,227 NaN 0,014 NaN 41514549,058 0,132 131,657 0,000 524,646 39,483 0,120  
0,000 22,146 0,129 216,227 NaN 0,014 NaN 41514549,058 0,132 131,657 0,000 524,646 39,483 0,120  
0,000 22,146 0,129 216,227 NaN 0,014 NaN 41514549,058 0,132 131,657 0,000 524,646 39,483 0,120  
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  
-4,289 -1,985 21,578 -1,458 -2,578 -6,118 -0,515 -1,310 14,643 -2,635 0,032 -1,423 -2,331 92,514
```

Вывод

В ходе лабораторной работы была написана программа на языке Java, которая создаёт и выводит матрицу, составленную по условию задания. Программа использует типы данных long, float, double; статистические методы; методы стандартной библиотеки Math; а также стандартный поток вывода.