

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
Образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №1

По программированию

Вариант 26162

Работу выполнил:

Лыба Данил Вячеславович

Группа Р3110

Преподаватель, принимающий работу:

Чупанов Аликылыч Алибекович

г. Санкт-Петербург 2025 г.

Содержание

Содержание	2
Цель работы	2
Текст Задания	3
Исходный код программы	3
Результат работы программы	4
Вывод.....	5

Цель работы

Изучить основы работы и синтаксиса языка программирования Java. Изучить типы данных, циклы, операторы и выражения в данном языке программирования. Научиться работать с стандартной библиотекой `java.lang.math`. Создать свою первую программу на языке Java.

Текст Задания

Лабораторная работа #1

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

Требования к программе:

1. Программа должна корректно запускаться, выполнять 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.

Ведите вариант:

1. Создать одномерный массив w типа short. Заполнить его нечетными числами от 3 до 23 включительно в порядке возрастания.
2. Создать одномерный массив x типа float. Заполнить его 18-ю случайными числами в диапазоне от -5.0 до 15.0.
3. Создать двумерный массив w размером 11x18. Вычислить его элементы по следующей формуле (где $x = x[ij]$):
 - если $w[i] = 3$, то $w[i][j] = \arctan(\sin(\ln(\sin^2(x))))$;
 - если $w[i] \in \{7, 9, 13, 17, 19\}$, то $w[i][j] = \cos(\ln(|x|))$;
 - для остальных значений $w[i]$: $w[i][j] = \arctan(0.1 \cdot \sin(\sin(e^x)))$.
4. Напечатать полученный в результате массив в формате с пятью знаками после запятой.

Рисунок 1 – Текст задания

Исходный код программы

```
class Main {  
    public static void prarr(double[][] w) {  
        for (int i = 0; i < w.length; i++) {  
            for (int j = 0; j < w[i].length; j++) {  
                System.out.print(String.format("%.5f ", w[i][j]));  
            }  
            System.out.println();  
        }  
    }  
  
    public static void arr2d (short [] l1, float [] l2) {  
        double[][] w1 = new double[11][18];  
        for (int i = 0; i < 11; i++) {  
            for (int j = 0; j < 18; j++) {  
                if (l1[i] == 3) {  
                    w1[i][j] =  
Math.atan(Math.sin(Math.log(Math.pow(Math.sin(l2[j]), 2))));  
                }  
            }  
        }  
    }  
}
```

```

        else if (l1[i] == 7 || l1[i] == 9 || l1[i] == 13 || l1[i] == 17 || l1[i] == 19) {
            w1[i][j] = Math.cos(Math.log(Math.abs(l2[j])));
        }
        else {
            w1[i][j] = Math.atan(0.1 * Math.sin(Math.sin(Math.exp(l2[j]))));
        }
    }
    prarr(w1);
}

public static void main(String[] args) {
    short[] w = new short[(23 - 3) / 2 + 1];
    int j = 0;
    for (short i = 3; i <= 23; i++) {
        w[j] = i;
        j++;
        i++;
    };
    float[] x = new float[18];
    for (int i = 0; i < 18; i++) {
        if (Math.random() > 0.5) {
            x[i] = (float) Math.random() * 15;
        }
        else {
            x[i] = - (float) Math.random() * 5;
        }
    }
    arr2d(w, x);
}
}

```

Результат работы программы

```

-0,23575 0,42093 0,61715 -0,69264 -0,00062 0,73289 -0,21740 -0,65908 -0,14707 -0,03714 -0,03191 -0,08110 -0,57175 -0,17268 -0,21408 0,75002 0,67869 0,23801
0,01098 0,06803 0,07205 -0,05377 0,00088 0,06991 0,07298 0,04594 0,06779 0,00109 0,00107 0,04259 0,00198 0,06381 0,08209 0,08265 0,00463 0,08018
-0,76411 -0,22556 -0,92293 0,61457 0,01532 -0,52923 -0,89581 0,93565 -0,42641 0,06220 0,05911 -0,75269 0,20226 -0,51536 -0,52021 0,44678 0,43345 -0,11655
-0,76411 -0,22556 -0,92293 0,61457 0,01532 -0,52923 -0,89581 0,93565 -0,42641 0,06220 0,05911 -0,75269 0,20226 -0,51536 -0,52021 0,44678 0,43345 -0,11655
0,01098 0,06803 0,07205 -0,05377 0,00088 0,06991 0,07298 0,04594 0,06779 0,00109 0,00107 0,04259 0,00198 0,06381 0,08209 0,08265 0,00463 0,08018
-0,76411 -0,22556 -0,92293 0,61457 0,01532 -0,52923 -0,89581 0,93565 -0,42641 0,06220 0,05911 -0,75269 0,20226 -0,51536 -0,52021 0,44678 0,43345 -0,11655
0,01098 0,06803 0,07205 -0,05377 0,00088 0,06991 0,07298 0,04594 0,06779 0,00109 0,00107 0,04259 0,00198 0,06381 0,08209 0,08265 0,00463 0,08018
-0,76411 -0,22556 -0,92293 0,61457 0,01532 -0,52923 -0,89581 0,93565 -0,42641 0,06220 0,05911 -0,75269 0,20226 -0,51536 -0,52021 0,44678 0,43345 -0,11655
0,01098 0,06803 0,07205 -0,05377 0,00088 0,06991 0,07298 0,04594 0,06779 0,00109 0,00107 0,04259 0,00198 0,06381 0,08209 0,08265 0,00463 0,08018
0,01098 0,06803 0,07205 -0,05377 0,00088 0,06991 0,07298 0,04594 0,06779 0,00109 0,00107 0,04259 0,00198 0,06381 0,08209 0,08265 0,00463 0,08018

```

Process finished with exit code 0

Рисунок 2 – Результат работы программы

Вывод

При выполнении данной работы я изучил основы синтаксиса языка Java, а также его стандартной библиотеки Math. Создал свою первую программу на данном языке программирования. Приобретенные знания и навыки будут полезны в моей рабочей деятельности.