



Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки: 09.03.04 – Системное и прикладное программное
обеспечение

Дисциплина «Программирование»

Отчёт по лабораторной работе №1

Вариант - 30513

Выполнил

Линейский Аким Евгеньевич

P3115

Проверил

Кулинич Ярослав Вадимович

Санкт - Петербург 2024

Содержание

Задание	3
Требования к программе	3
Вариант, задание	3
Исходный код программы.....	4
Результат работы.....	5
Вывод	6

Задание

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

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.

Вариант – 30513, задание

1. Создать одномерный массив z типа `short`. Заполнить его нечётными числами от 1 до 23 включительно в порядке возрастания.

2. Создать одномерный массив x типа `float`. Заполнить его 10-ю случайными числами в диапазоне от -15.0 до 8.0.

3. Создать двумерный массив $z1$ размером 12x10. Вычислить его элементы по следующей формуле (где $x = x[j]$):

- Если $z[i] = 3$, то $z1[i][j] = \frac{(3 * \tan(x))^2}{2}$
- Если $z[i] \in \{5, 7, 11, 13, 21, 23\}$, то $z1[i][j] = \ln\left(\left|e^{\frac{\pi}{x}}\right|\right)$
- Для остальных значений $z[i]$: $z1[i][j] = \frac{3}{\pi - \left(\frac{4}{\left(0.25 * \left(\frac{3}{4} - (x)^{\frac{1}{2} + x}\right)^2 - 1\right)}\right)^3}$

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

Исходный код программы

```
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
import java.util.Random;

public class Lab1 {

    private static List<Short> nums = new ArrayList();

    public static void main(String[] args) {
        short[] z = new short[] { 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23 };

        float[] x = new float[10];
        double[][] z1 = new double[12][10];
        Random random = new Random();

        for (int i = 0; i < x.length; ++i) {
            x[i] = (float) (-15.0 + (double) random.nextFloat() * 23.0);
        }

        nums.add(Short.valueOf((short) 5));
        nums.add(Short.valueOf((short) 7));
        nums.add(Short.valueOf((short) 11));
        nums.add(Short.valueOf((short) 13));
        nums.add(Short.valueOf((short) 21));
        nums.add(Short.valueOf((short) 23));

        for (int i = 0; i < 12; ++i) {
```

```

        for (int j = 0; j < 10; ++j) {
            z1[i][j] = Calc(z[i], x[j]);
        }

        printMatrix(z1);
    }

    static void printMatrix(double[][] matrix) {
        int lines_c = matrix.length;

        for (int i = 0; i < lines_c; ++i) {
            double[] line = matrix[i];

            for (int j = 0; j < line.length; ++j) {
                if (Double.isNaN(line[j])) {
                    System.out.print(line[j]);
                } else {
                    System.out.print((double) Math.round(line[j] * 100.0) /
100.0);
                }

                if (j + 1 < line.length) {
                    System.out.print(", ");
                }
            }

            System.out.println();
        }
    }

    static double Calc(short z, float x) {
        double ans;
        if (z == 3) {
            ans = Math.pow(3.0 * Math.tan((double) z), 2.0) / 2.0;
        } else if (nums.contains(z)) {
            ans = Math.log(Math.abs(Math.pow(Math.E, Math.PI / (double) x)));
        } else {
            ans = 3.0 / (Math.PI - Math.pow(
                4.0 / (Math.pow(0.25 * (0.75 - Math.pow((double) x, 0.5 +
(double) x)), 2.0) - 1.0), 3.0));
        }

        return ans;
    }
}

```

Результат работы

Так как для значений одного из массивов, используемого в вычислениях ответов, используются случайные числа, то и значения ответов в матрице каждый раз по окончании работы программы будут разные.

Пример одного из результатов работы программы:

```
NaN, 0.95, 0.04, NaN, NaN, 0.95, 0.95, NaN, NaN, NaN
0.09, 0.09, 0.09, 0.09, 0.09, 0.09, 0.09, 0.09, 0.09, 0.09
-0.48, 0.64, 463.57, -0.65, -0.25, 0.47, 0.43, -2.74, -0.24, -0.27
-0.48, 0.64, 463.57, -0.65, -0.25, 0.47, 0.43, -2.74, -0.24, -0.27
NaN, 0.95, 0.04, NaN, NaN, 0.95, 0.95, NaN, NaN, NaN
-0.48, 0.64, 463.57, -0.65, -0.25, 0.47, 0.43, -2.74, -0.24, -0.27
-0.48, 0.64, 463.57, -0.65, -0.25, 0.47, 0.43, -2.74, -0.24, -0.27
NaN, 0.95, 0.04, NaN, NaN, 0.95, 0.95, NaN, NaN, NaN
NaN, 0.95, 0.04, NaN, NaN, 0.95, 0.95, NaN, NaN, NaN
NaN, 0.95, 0.04, NaN, NaN, 0.95, 0.95, NaN, NaN, NaN
-0.48, 0.64, 463.57, -0.65, -0.25, 0.47, 0.43, -2.74, -0.24, -0.27
-0.48, 0.64, 463.57, -0.65, -0.25, 0.47, 0.43, -2.74, -0.24, -0.27
```

Вывод

Проделав данную лабораторную работу №1 я ознакомился с синтаксисом Java, воспользовался методами библиотеки Math, научился компилировать Java файлы и собирать их в jar архив, узнал как исполнять программы на удаленной машине Helios.