Факультет Систем Управления и Робототехники

Лабораторная работа №1

по Программированию

Вариант 27499

Выполнил:

Рязанов Даниил Дмитриевич

Группа R3140

Преподаватель:

Заболотняя Ольга Михайловна

Содержание

[Текст задания 3](#_Toc209524915)

[Исходный код программы 3](#_Toc209524916)

[Упаковка и запуск программы 5](#_Toc209524917)

[Результат работы программы 5](#_Toc209524918)

[Выводы по работе 5](#_Toc209524919)

# Текст задания

1. Создать одномерный массив w типа long. Заполнить его нечётными числами от 7 до 19 включительно в порядке убывания.
2. Создать одномерный массив x типа float. Заполнить его 10-ю случайными числами в диапазоне от -11.0 до 5.0.
3. Создать двумерный массив w размером 7x10. Вычислить его элементы по следующей формуле (где x = x[j]):
   * если w[i] = 19, то w[i][j] = ((1−(x)3)3+0.5)cos(cos(x))
   * если w[i] ∈ {9, 11, 13}, то w[i][j]=
   * для остальных значений w[i]: w[i][j]=ln(sin2(tan(arcsin(⋅))))
4. Напечатать полученный в результате массив в формате с тремя знаками после запятой.

# Исходный код программы

import java.util.Random;

public class Main {

    public static void main(String[] args) {

        // Initialization variables

        var w = new long[(19 - 7) / 2 + 1];

        var x = new float[10];

        var w\_1 = new float[7][10];

        var random = new Random();

        // Fill arrays

        for (int n = 19, i = 0; n >= 7; n -= 2, i++)

            w[i] = n;

        for (var i = 0; i < 10; i++)

            x[i] = m\_map(random.nextFloat(), 0f, 1f, -11f, 5f); // random float in [-11;5)

        // Calculations

        for (var i = 0; i < 7; i++)

            for (var j = 0; j < 10; j++)

                w\_1[i][j] = m\_calculate(x[j], w[i]);

        // Output

        m\_printArray(w\_1);

    }

    /\*\*

     \* Maps a value from one range to another.

     \*

     \* @param value   the input value to be mapped.

     \* @param fromMin the lower bound of the input range.

     \* @param fromMax the upper bound of the input range.

     \* @param toMin   the lower bound of the target range.

     \* @param toMax   the upper bound of the target range.

     \* @return the mapped value in the target range.

     \*/

    private static float m\_map(float value, float fromMin, float fromMax, float toMin, float toMax) {

        return (value - fromMin) \* (toMax - toMin) / (fromMax - fromMin) + toMin;

    }

    /\*\*

     \* @param x  = x[j] (the input value from array x).

     \* @param wi = w[i] (the input value from array w).

     \* @return The calculated result as a float.

     \*/

    private static float m\_calculate(final float x, final long wi) {

        return switch ((int) wi) {

            case 19 -> (float) Math.pow(Math.pow(1 - Math.pow(x, 3), 3) + 0.5f, Math.cos(Math.cos(x)));

            case 9, 11, 13 -> (float) Math.pow(Math.E, Math.cbrt(x)) + 1;

            default -> (float) Math.log(Math.pow(Math.sin(Math.tan(Math.asin(3f / 4f \* (x - 3) / 16))), 2));

        };

    }

    /\*\*

     \* Prints a two-dimensional float array to the console in a formatted table.

     \*

     \* @param arr the 2D float array to print.

     \*/

    private static void m\_printArray(final float[][] arr) {

        for (var line : arr) {

            for (var value : line) {

                System.out.printf("%14.3f | ", value);

            }

            System.out.println();

        }

    }

}

# Упаковка и запуск программы

Исходный код программы расположен в папке src в файле Main.java.

Для упаковки и запуска программы написан shell-скрипт autobuild.sh, который выполняет компилирование программы, упаковку байт-кода в jar-архив и его запуск. Исходный код файла autobuild.sh:

mkdir -p build

cd src

javac -d ../build/ Main.java

cd ../build

jar cfe main.jar Main \*.class

echo "----------Run Main.class:----------"

java Main

echo "-----------------------------------"

echo "-----------Run main.jar:-----------"

java -jar main.jar

echo "-----------------------------------"

# Результат работы программы

|  |
| --- |
| 297,028 |            NaN |     230865,641 |        252,133 |        254,700 |            NaN |          1,005 |        100,972 |        431,114 |            NaN |          -2,615 |         -5,775 |         -0,935 |         -2,556 |         -2,561 |         -6,440 |         -4,350 |         -3,064 |         -2,737 |         -6,145 |          -2,615 |         -5,775 |         -0,935 |         -2,556 |         -2,561 |         -6,440 |         -4,350 |         -3,064 |         -2,737 |         -6,145 |           1,251 |          4,385 |          1,125 |          1,244 |          1,245 |          5,795 |          3,310 |          1,315 |          1,266 |          4,535 |           1,251 |          4,385 |          1,125 |          1,244 |          1,245 |          5,795 |          3,310 |          1,315 |          1,266 |          4,535 |           1,251 |          4,385 |          1,125 |          1,244 |          1,245 |          5,795 |          3,310 |          1,315 |          1,266 |          4,535 |          -2,615 |         -5,775 |         -0,935 |         -2,556 |         -2,561 |         -6,440 |         -4,350 |         -3,064 |         -2,737 |         -6,145 | |

# Выводы по работе

В ходе выполнения данной лабораторной работы я освоил базовые навыки программирования на языке Java. Я научился создавать собственные классы и функции, что позволило структурировать код и сделать его более читаемым и удобным для повторного использования и расширения. В процессе работы я активно использовал стандартный пакет java.lang.Math для выполнения математических вычислений.

Я научился эффективно работать с массивами и переменными, реализовывать заполнение и обработку данных в циклах, а также применять различные типы данных и приведение между ними для решения поставленных задач.

Кроме того, я освоил методы форматированного вывода информации на консоль, что позволило сделать результаты вычислений наглядными и удобными для восприятия.