МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»



Кафедра ПЗКС

3BIT

Лабораторна робота №2

з дисципліни «Поглиблене програмування в середовищі Java»

Виконав: ст. гр. 122-21-1

Карапиш Ілля Володимирович

Перевірили:

Мінєєв О.С.

Шевченко Ю.О.

Дніпро

2025

Лабораторна робота № 2

Тема: «Основи».

Завдання: Розробити програму, що дозволить вам створити, як з клавіатури так і рандомно матрицю цілих чисел типу іпт заданої ширини та висоти(ввести з клавіатури), але не більше 20 на 20. Створити можливість пошуку в цій матриці мінімального і максимального елементу та розрахунок середнього арифметичного. Програма може бути написана в одному класі, обов'язково розбиття на методи. Обов'язкове використання клавіатури, під час вибору ручного чи рандомного створення матриці. Створення системи зчитування з клавіатури зробити будь-яким способом, наприклад завдяки класу Scanner. Scanner являє собою найпростішу систему сканування клавіатури. Диапазон рандомних чисел для створення елементів матриці повинен зверігатись в спеціальних константах.

Хід роботи

```
Код програми:
```

```
package ntudp.pzks.lr2;
import java.util.Scanner;
import java.util.Random;
public class Matrix {
  public static final int MIN_VAL = -100;
  public static final int MAX VAL = 100;
  public static final int MAX SIZE = 20;
  public static final int MIN SIZE = 1;
  public static void main(String[] args) {
    Scanner scanner = new Scanner(System.in);
    System.out.print("Enter the number of rows (no more than " + MAX SIZE + "): ");
    int rows = scanner.nextInt();
    while (rows < MIN SIZE | | rows > MAX SIZE) {
      System.out.println("Error! The number of rows must be between " + MIN SIZE + " and " +
MAX SIZE);
      System.out.print("Enter the number of rows again: ");
      rows = scanner.nextInt();
    }
```

```
System.out.print("Enter the number of columns (no more than " + MAX SIZE + "): ");
    int cols = scanner.nextInt();
    while (cols < MIN SIZE | | cols > MAX SIZE) {
      System.out.println("Error! The number of columns must be between " + MIN SIZE + " and
" + MAX_SIZE);
      System.out.print("Enter the number of columns again: ");
      cols = scanner.nextInt();
    }
    System.out.println("Choose a method to create the matrix:\n" +
         "\t\t1 - Input from keyboard\n" +
         "\t\t2 - Fill with random numbers");
    System.out.print("Your choice: ");
    int choice = scanner.nextInt();
    int[][] matrix = new int[rows][cols];
    while (true) {
      if (choice == 1) {
        fillMatrixManually(scanner, matrix);
         break;
      } else if (choice == 2) {
        fillMatrixRandomly(matrix);
        break;
      } else {
        System.out.print("Error! Please choose 1 or 2: ");
        choice = scanner.nextInt();
      }
    }
    System.out.println("Matrix:");
    printMatrix(matrix);
    System.out.println("Minimum element: " + findMinValue(matrix));
    System.out.println("Maximum element: " + findMaxValue(matrix));
    System.out.printf("Arithmetic mean: %.2f\n", calcArithmeticMean(matrix));
    System.out.printf("Geometric mean: %.2f\n", calcGeomMean(matrix));
    scanner.close();
  }
  private static void fillMatrixRandomly(int[][] matrix) {
    Random random = new Random();
    for (int i = 0; i < matrix.length; i++) {
      for (int j = 0; j < matrix[i].length; j++) {
         matrix[i][j] = random.nextInt(MAX VAL - MIN VAL + 1) + MIN VAL;
      }
    }
  }
  private static void fillMatrixManually(Scanner scanner, int[][] matrix) {
```

```
System.out.println("Enter the matrix elements:");
  for (int i = 0; i < matrix.length; i++) {
    for (int j = 0; j < matrix[i].length; j++) {
       System.out.printf("Enter element [%d][%d]: ", i + 1, j + 1);
       matrix[i][j] = scanner.nextInt();
    }
  }
}
private static int findMinValue(int[][] matrix) {
  int minValue = matrix[0][0];
  for (int i = 0; i < matrix.length; i++) {
    for (int j = 0; j < matrix[i].length; j++) {
       if (matrix[i][j] < minValue) {</pre>
         minValue = matrix[i][j];
       }
    }
  return minValue;
}
private static int findMaxValue(int[][] matrix) {
  int maxValue = matrix[0][0];
  for (int i = 0; i < matrix.length; i++) {
     for (int j = 0; j < matrix[i].length; j++) {
       if (matrix[i][j] > maxValue) {
         maxValue = matrix[i][j];
       }
    }
  return maxValue;
}
private static double calcArithmeticMean(int[][] matrix) {
  double sum = 0;
  int count = 0;
  for (int i = 0; i < matrix.length; i++) {
    for (int j = 0; j < matrix[i].length; j++) {
       sum += matrix[i][j];
       count++;
    }
  }
  return sum / count;
}
private static double calcGeomMean(int[][] matrix) {
  double product = 1;
  int count = 0;
  for (int i = 0; i < matrix.length; i++) {
```

```
for (int j = 0; j < matrix[i].length; j++) {
        product *= matrix[i][j];
        count++;
     }
    return Math.pow(product, 1.0 / count);
}

private static void printMatrix(int[][] matrix) {
    for (int i = 0; i < matrix.length; i++) {
        for (int j = 0; j < matrix[i].length; j++) {
            System.out.print(matrix[i][j] + "\t");
        }
        System.out.println();
    }
}</pre>
```

Результат виконання програми:

```
🔳 Matrix 🛛 🗀
Run
    /Users/illia/Library/Java/JavaVirtualMachines/corretto-21.0.6/Contents/Home/bin/java -javaagent:/Applica
    Enter the number of rows (no more than 20): 4
    Enter the number of columns (no more than 20): 4
    Choose a method to create the matrix:
           1 - Input from keyboard
            2 - Fill with random numbers
    Your choice: 2
    Matrix:
    -12 30 -18 -24
    -72 38 4 -52
    -23 61 -64 5
    75 -16 -75 -50
    Minimum element: -75
    Maximum element: 75
    Arithmetic mean: -12.06
    Geometric mean: 28.40
    Process finished with exit code 0
```

Рис. 2.1 – Результат виконання Matrix

Репозиторій з кодом програми: https://github.com/illyaXD/Karapysh-javalabs

Висновки: у ході виконання даної лабораторної роботи ми навчилися основам Java.