

**Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»**



**ЗВІТ про
виконання
Лабораторної роботи з
дисципліни
«Програмування в
середовищі Java»**

Виконав:
студент гр. 124-
20-1
Говоруха Д.С.
Прийняв:
викладач каф.
САУ
Мінєєв О. С.

**Дніпро
2023**

Лабораторна робота №2

Завдання

Лабораторна робота номер 2. Основи.

Розробити програму, що дозволить вам створити, як з клавіатури так і рандомно матрицю цілих чисел типу `int` 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. Діапазон рандомних чисел для створення елементів матриці повинен зверігатись в спеціальних константах.

Як завдання підвищеної складності додати розрахунок середнього геометричного елементів матриці.

Код

Передумова

```
import java.util.Scanner;
import java.util.Random;

public class Main {
    private static final int maxSize = 20; // Максимальний розмір
    матриці (за умовою 20)
    private static final int rndMin = 1; // Мінімальне значення
    для генерації чисел
    private static final int rndMax = 10; // Максимальне значення
    для генерації чисел
```

Основна частина

```
public static void main(String[] args) {
    int width, height;
    int[][] matrix;

    Scanner scanner = new Scanner(System.in);
    System.out.print("Введіть ширину матриці (не більше " +
    maxSize + "): ");
    width = scanner.nextInt();

    System.out.print("Введіть висоту матриці (не більше " +
    maxSize + "): ");
    height = scanner.nextInt();

    // Перевірка на максимальний розмір матриці
```

```

        if (width > maxSize || height > maxSize) {
            System.out.println("Розмір матриці перевищує максимально допустимий розмір.");
            return;
        }

        // Вибір методу створення матриці
        System.out.println("Оберіть метод створення матриці:");
        System.out.println("1 - Ввести матрицю з клавіатури");
        System.out.println("2 - Згенерувати випадкову матрицю");
        int choice = scanner.nextInt();

        if (choice == 1) {
            matrix = readMatrixFromInput(width, height);
        } else if (choice == 2) {
            matrix = generateRandomMatrix(width, height);
        } else {
            System.out.println("Некоректний вибір");
            return;
        }

        System.out.println("Матриця:");
        printMatrix(matrix);

        int min = findMinimum(matrix);
        int max = findMaximum(matrix);
        double average = calculateAverage(matrix);
        double geometricMean = calculateGeometricMean(matrix);

        System.out.println("Мінімальний елемент: " + min);
        System.out.println("Максимальний елемент: " + max);
        System.out.println("Середнє арифметичне: " + average);
        System.out.println("Середнє геометричне: " + geometricMean);
    }

```

Методи

```

// Метод для зчитування матриці з клавіатури
private static int[][] readMatrixFromInput(int width, int height)
{
    int[][] matrix = new int[height][width];
    Scanner scanner = new Scanner(System.in);

    System.out.println("Введіть елементи матриці:");

    for (int i = 0; i < height; i++) {
        for (int j = 0; j < width; j++) {
            matrix[i][j] = scanner.nextInt();
        }
    }
    return matrix;
}

```

```
// Метод для генерації randomної матриці
private static int[][] generateRandomMatrix(int width, int
height) {
    int[][] matrix = new int[height][width];
    Random random = new Random();

    for (int i = 0; i < height; i++) {
        for (int j = 0; j < width; j++) {
            matrix[i][j] = random.nextInt(rndMax - rndMin + 1) +
rndMin;
        }
    }
    return matrix;
}

/ Метод для пошуку мінімального елементу в матриці
private static int findMinimum(int[][] matrix) {
    int min = matrix[0][0];

    for (int[] row : matrix) {
        for (int element : row) {
            if (element < min) {
                min = element;
            }
        }
    }
    return min;
}

// Метод для пошуку максимального елементу в матриці
private static int findMaximum(int[][] matrix) {
    int max = matrix[0][0];

    for (int[] row : matrix) {
        for (int element : row) {
            if (element > max) {
                max = element;
            }
        }
    }
    return max;
}

// Метод для розрахунку середнього арифметичного елементів
матриці
private static double calculateAverage(int[][] matrix) {
    int sum = 0;
    int count = 0;

    for (int[] row : matrix) {
        for (int element : row) {
            sum += element;
            count++;
        }
    }
}
```

```

        return (double) sum / count;
    }
    // Метод для розрахунку середнього геометричного елементів
    матриці
    private static double calculateGeometricMean(int[][] matrix) {
        double product = 1.0;
        int count = 0;

        for (int[] row : matrix) {
            for (int element : row) {
                product *= element;
                count++;
            }
        }
        return Math.pow(product, 1.0 / count);
    }
    // Метод для виведення матриці на екран
    private static void printMatrix(int[][] matrix) {
        for (int[] row : matrix) {
            for (int element : row) {
                System.out.print(element + " ");
            }
            System.out.println();
        }
    }
}

```

Тестування

```
Введіть ширину матриці (не більше 20): 15
Введіть висоту матриці (не більше 20): 15
Оберіть метод створення матриці:
1 - Ввести матрицю з клавіатури
2 - Згенерувати рандомну матрицю
2
Матриця:
7 3 10 4 10 10 6 2 8 5 10 5 1 6 8
2 3 4 10 5 6 3 6 6 3 3 10 6 4 2
9 1 8 9 8 2 10 5 8 6 1 6 2 8 2
8 8 6 8 1 9 5 5 6 1 2 8 9 1 10
2 10 8 1 1 1 2 1 2 8 2 10 4 3 10
5 1 8 9 8 6 10 8 3 2 5 1 10 9 8
10 1 2 9 2 3 9 2 10 8 4 9 6 7 8
2 5 8 2 1 1 8 7 9 10 7 8 7 4 10
4 3 3 4 8 9 1 5 7 3 8 2 10 8 7
5 8 3 10 6 1 5 6 6 7 10 7 7 7 7
8 9 8 3 4 10 2 4 6 9 1 7 6 2 9
10 10 2 7 7 8 2 6 5 2 8 9 10 9 5
9 10 7 7 9 4 10 3 4 2 10 2 1 6 4
2 7 9 1 2 9 6 6 4 7 5 4 6 10 8
3 8 4 8 6 10 8 9 3 8 8 8 6 1 4
Мінімальний елемент: 1
Максимальний елемент: 10
Середнє арифметичне: 5.822222222222222
Середнє геометричне: 4.77476228730421
```

```
Введіть ширину матриці (не більше 20): 10
Введіть висоту матриці (не більше 20): 10
Оберіть метод створення матриці:
1 - Ввести матрицю з клавіатури
2 - Згенерувати випадкову матрицю
2
Матриця:
10 9 8 2 9 2 9 1 2 1
6 2 8 2 8 6 3 8 6 2
2 10 10 5 8 8 1 2 9 2
4 2 9 5 6 10 6 8 7 10
9 10 6 4 7 6 1 1 2 7
2 7 5 6 4 8 10 1 3 10
1 3 7 7 3 9 6 8 10 3
3 1 8 7 6 9 6 6 4 5
6 7 5 2 2 2 7 1 3 6
9 7 6 4 4 4 8 6 4 7
Мінімальний елемент: 1
Максимальний елемент: 10
Середнє арифметичне: 5.49
Середнє геометричне: 4.511832783836736
```

```
Оберіть метод створення матриці:
1 - Ввести матрицю з клавіатури
2 - Згенерувати випадкову матрицю
1
Введіть елементи матриці:
1
2
7
2
4
5
24
20
13
24
71
19
9
4
3
15
13
19
16
19
10
39
12
24
25
Матриця:
1 2 7 2 4
5 24 20 13 24
71 19 9 4 3
15 13 19 16 19
10 39 12 24 25
Мінімальний елемент: 1
Максимальний елемент: 71
Середнє арифметичне: 16.0
Середнє геометричне: 10.55560520285336
```


Висновки

Під час виконання лабораторної, була розроблена програма, яка дозволяє створювати матрицю цілих чисел заданої ширини та висоти з клавіатури або рандомно. Максимальний розмір матриці обмежений 20 на 20. Програма також надає можливість пошуку мінімального та максимального елементів у матриці, а також розрахунку середнього арифметичного та середнього геометричного елементів матриці. Для зчитування вводу з клавіатури використовується клас Scanner, а для генерації рандомних чисел - клас Random. Код програми розділений на окремі методи для зручності та підтримки модульності.