

# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»



Кафедра ПЗКС

## ЗВІТ

з практичної роботи №2

дисципліни «Поглиблене програмування Java»

Виконав: ст. гр. 122-21-1

Сарібекян Андрій Арменович

Перевірив: доц. Мінесв О.С.

ас. Шевченко Ю.О.

Дніпро

2024

## Практична робота №2

### Основи

**Мета роботи:** навчитися створювати базові програми

#### Завдання до виконання:

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.

#### Хід роботи

Було розроблено наступний код:

```
package org.example;

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

public class App {

    // Константи для обмеження розмірів та діапазону випадкових чисел
    public static final int MAX_ROWS = 20;
    public static final int MAX_COLS = 20;
    public static final int RAND_MIN = -50;
    public static final int RAND_MAX = 50;

    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);

        System.out.println("Оберіть спосіб створення матриці:");
        System.out.println("1 - Ручне введення");
        System.out.println("2 - Рандомна генерація");
```

```

int mode = scanner.nextInt();

// Введення кількості рядків та стовпців з обмеженням до 20
System.out.print("Введіть кількість рядків (не більше 20): ");
int rows = Math.min(scanner.nextInt(), MAX_ROWS);

System.out.print("Введіть кількість стовпців (не більше 20): ");
int cols = Math.min(scanner.nextInt(), MAX_COLS);

// Ініціалізація матриці відповідно до вибраного режиму
int[][] matrix = (mode == 1)
    ? createMatrixManual(scanner, rows, cols)
    : createMatrixRandom(rows, cols);

printMatrix(matrix);

// Обрахунок основних характеристик матриці
int min = findMin(matrix);
int max = findMax(matrix);
double average = calculateAverage(matrix);
double geometricMean = calculateGeometricMean(matrix);

// Виведення результатів
System.out.println("Мінімальне значення: " + min);
System.out.println("Максимальне значення: " + max);
System.out.printf("Середнє арифметичне: %.2f\n", average);
System.out.printf("Середнє геометричне: %.2f\n", geometricMean);
}

// Створення матриці з ручним введенням
static int[][] createMatrixManual(Scanner scanner, int rows, int cols) {
    int[][] matrix = new int[rows][cols];
    System.out.println("Введіть елементи матриці:");
    for (int i = 0; i < rows; i++) {
        for (int j = 0; j < cols; j++) {
            System.out.printf("matrix[%d][%d] = ", i, j);
            matrix[i][j] = scanner.nextInt();
        }
    }
    return matrix;
}

// Генерація матриці випадковими числами
static int[][] createMatrixRandom(int rows, int cols) {
    Random rand = new Random();
    int[][] matrix = new int[rows][cols];
    for (int i = 0; i < rows; i++) {
        for (int j = 0; j < cols; j++) {
            matrix[i][j] = rand.nextInt(RAND_MAX - RAND_MIN + 1) +
RAND_MIN;
        }
    }
    return matrix;
}

// Виведення матриці в консоль
static void printMatrix(int[][] matrix) {
    System.out.println("Матриця:");
    for (int[] row : matrix) {
        for (int value : row) {
            System.out.printf("%5d", value);
        }
        System.out.println();
    }
}

```

```

// Пошук мінімального значення у матриці
static int findMin(int[][] matrix) {
    int min = Integer.MAX_VALUE;
    for (int[] row : matrix)
        for (int val : row)
            if (val < min) min = val;
    return min;
}

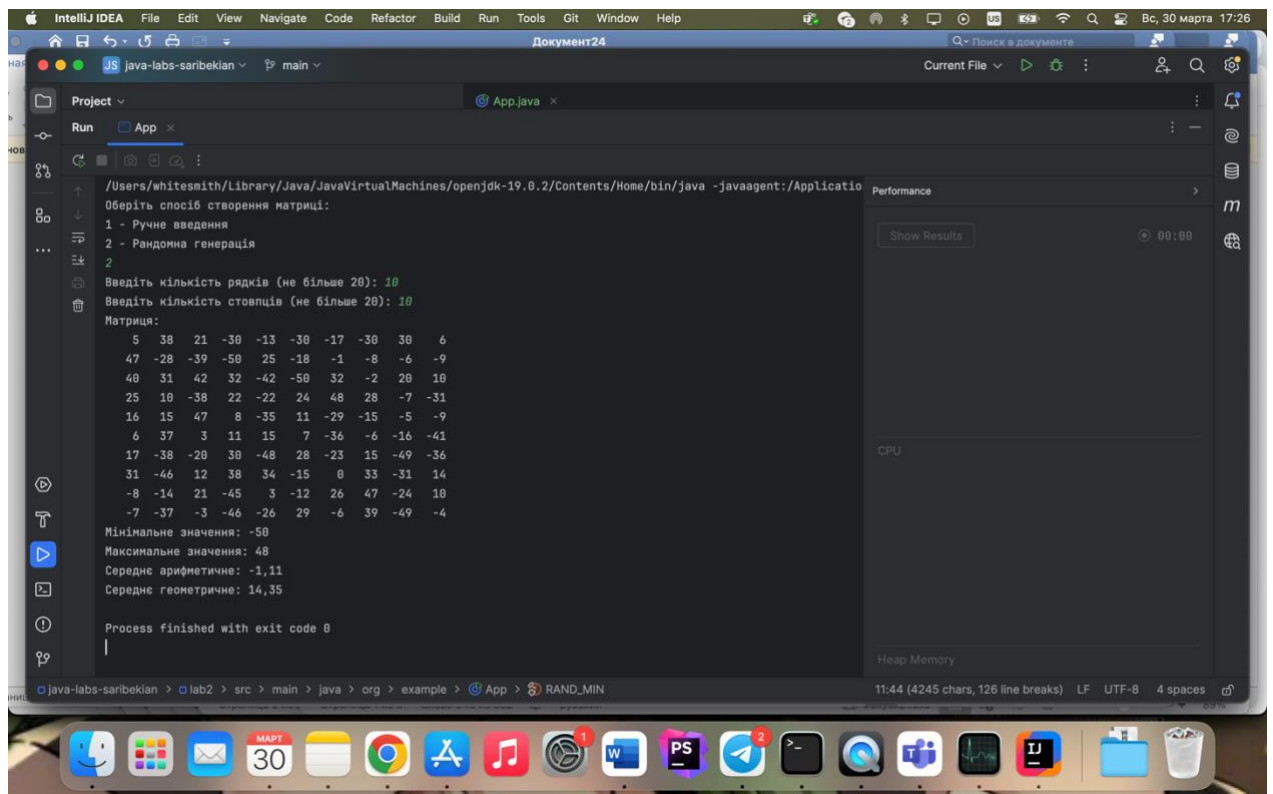
// Пошук максимального значення у матриці
static int findMax(int[][] matrix) {
    int max = Integer.MIN_VALUE;
    for (int[] row : matrix)
        for (int val : row)
            if (val > max) max = val;
    return max;
}

// Розрахунок середнього арифметичного значення
static double calculateAverage(int[][] matrix) {
    int sum = 0, count = 0;
    for (int[] row : matrix)
        for (int val : row) {
            sum += val;
            count++;
        }
    return (double) sum / count;
}

// Розрахунок середнього геометричного (з використанням абсолютних
значень)
static double calculateGeometricMean(int[][] matrix) {
    double product = 1.0;
    int count = 0;
    for (int[] row : matrix)
        for (int val : row) {
            // Додаємо маленьку константу, щоб уникнути множення на 0
            product *= Math.abs(val) + 1e-10;
            count++;
        }
    return Math.pow(product, 1.0 / count);
}
}

```

Результат роботи програми:



Висновок: було вивчено, як створювати базові програми мовою Java.