Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет

«Дніпровська політехніка»

Факультет інформаційної технології

Кафедра інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії

ЗВІТ

про виконання лабораторної роботи № 2

з дисципліни

«Основи програмування в середовищі java»

Виконав:

студент групи 122-20-3

Лисенко А.О.

Прийняв:

доцент Мінєєв О.С.

https://github.com/Soda-Programist/LysenkoAO122-20-3Java.git

Дніпро

2023

Завдання: 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. Диапазон рандомних чисел для створення елементів матриці повинен зверігатись в спеціальних константах.

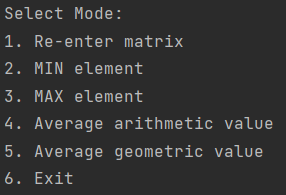
Код файлу Main.java:

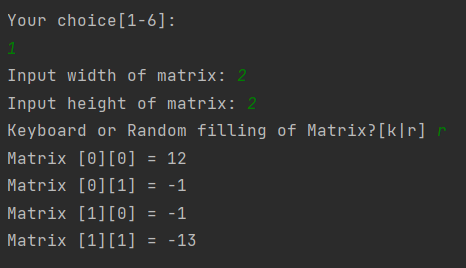
package org.example;  
  
import java.util.ArrayList;  
import java.util.Collections;  
import java.util.List;  
import java.util.Scanner;  
  
public class Main {  
 final static int *MAX\_RANDOMIZE\_VALUE* = 20;  
 final static int *MIN\_RANDOMIZE\_VALUE* = -20;  
 final static int *INPUT\_MATRIX\_MODE* = 1;  
 final static int *FINDING\_MIN\_MODE* = 2;  
 final static int *FINDING\_MAX\_MODE* = 3;  
 final static int *FINDING\_ARITHMETIC\_MODE* = 4;  
 final static int *FINDING\_GEOMITRIC\_MODE* = 5;  
 final static int *EXIT\_MODE* = 6;  
  
 public static void main(String[] args) {  
 int mode;  
 List<List<Integer>> matrix = null;  
  
 do {  
 mode = *printMenuAndGetMode*();  
 if (mode == *INPUT\_MATRIX\_MODE*) {  
 matrix = *fillMatrix*();  
 }  
 if (matrix == null) {  
 System.*out*.println("Unfortunatley you matrix is empty. Please fill the matrix.");  
 continue;  
 }  
 switch (mode) {  
 case *FINDING\_MIN\_MODE*: {  
 System.*out*.printf("MIN value of matrix: %d \n", *findExtreme*(matrix, false));  
 break;  
 }  
 case *FINDING\_MAX\_MODE*: {  
 System.*out*.printf("MAX value of matrix: %d \n", *findExtreme*(matrix, true));  
 break;  
 }  
 case *FINDING\_ARITHMETIC\_MODE*: {  
 System.*out*.printf("Arithmetic mean of matrix: %f \n", *findArithmeticAverage*(matrix));  
 break;  
 }  
 case *FINDING\_GEOMITRIC\_MODE*: {  
 System.*out*.printf("Geometric mean of matrix: %f \n", *findGeometricAverage*(matrix));  
 break;  
 }  
 }  
 System.*out*.println("\n");  
 } while (mode != *EXIT\_MODE*);  
 }  
  
 private static int printMenuAndGetMode() {  
 Scanner scanner = new Scanner(System.*in*);  
 System.*out*.println("Select Mode:");  
 System.*out*.println(*INPUT\_MATRIX\_MODE* + ". Re-enter matrix");  
 System.*out*.println(*FINDING\_MIN\_MODE* + ". MIN element");  
 System.*out*.println(*FINDING\_MAX\_MODE* + ". MAX element");  
 System.*out*.println(*FINDING\_ARITHMETIC\_MODE* + ". Average arithmetic value");  
 System.*out*.println(*FINDING\_GEOMITRIC\_MODE* + ". Average geometric value");  
 System.*out*.println(*EXIT\_MODE* + ". Exit");  
 System.*out*.println("\nYour choice[1-6]:");  
 int mode = scanner.nextInt();  
 return mode;  
 }  
  
 private static double findArithmeticAverage(List<List<Integer>> matrix) {  
 double sum = 0;  
 int counter = 0;  
 for (int i = 0; i < matrix.size(); ++i) {  
 List<Integer> row = matrix.get(i);  
 for (int j = 0; j < row.size(); ++j) {  
 sum += row.get(j);  
 counter++;  
 }  
 }  
 return sum / counter;  
 }  
  
 private static double findGeometricAverage(List<List<Integer>> matrix) {  
 double multi = 1;  
 double counter = 0;  
 for (int i = 0; i < matrix.size(); ++i) {  
 List<Integer> row = matrix.get(i);  
 for (int j = 0; j < row.size(); ++j) {  
 multi \*= (double) row.get(j);  
 counter++;  
 }  
 }  
 return Math.*exp*(Math.*log*(multi) / counter);  
 }  
  
 private static int findExtreme(List<List<Integer>> matrix, Boolean isMaximum) {  
  
 List<Integer> extremes = new ArrayList<Integer>();  
 for (int i = 0; i < matrix.size(); ++i) {  
 if (isMaximum) {  
 extremes.add(Collections.*max*(matrix.get(i)));  
 } else {  
 extremes.add(Collections.*min*(matrix.get(i)));  
 }  
 }  
 return isMaximum ? Collections.*max*(extremes) : Collections.*min*(extremes);  
 }  
  
 private static int inputValueFromKeyboard(String nameOfInputValue) {  
 Scanner scanner = new Scanner(System.*in*);  
 int value;  
 do {  
 System.*out*.printf("Input %s of matrix: ", nameOfInputValue);  
 value = scanner.nextInt();  
 if (value > 0 && value <= 20) {  
 return value;  
  
 } else {  
 System.*out*.print("Value must be greater than 0 and less than 20, please try again!\n\n");  
 }  
 } while (true);  
 }  
  
 private static List<List<Integer>> fillMatrix() {  
 List<List<Integer>> result = new ArrayList<List<Integer>>();  
 Scanner scanner = new Scanner(System.*in*);  
  
  
 int width = *inputValueFromKeyboard*("width");  
 int height = *inputValueFromKeyboard*("height");  
  
 System.*out*.print("Keyboard or Random filling of Matrix?[k|r] ");  
  
 Boolean isKeyboard = scanner.next() == "k";  
  
 for (int i = 0; i < height; ++i) {  
 List<Integer> col = new ArrayList<Integer>();  
 for (int j = 0; j < width; ++j) {  
 if (isKeyboard) {  
 System.*out*.printf("Matrix [%d][%d] = ", i, j);  
 col.add(scanner.nextInt());  
 } else {  
 int random = (int) (Math.*random*() \* (*MAX\_RANDOMIZE\_VALUE* - *MIN\_RANDOMIZE\_VALUE*) + *MIN\_RANDOMIZE\_VALUE*);  
 System.*out*.printf("Matrix [%d][%d] = %d \n", i, j, random);  
 col.add(random);  
 }  
 }  
 result.add(col);  
 }  
  
 return result;  
 }  
}

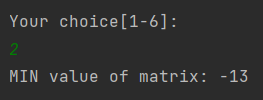
Код файлу pom.xml:

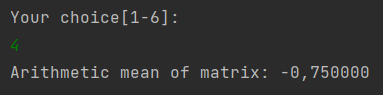
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"  
 xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"  
 xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0 http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">  
 <modelVersion>4.0.0</modelVersion>  
  
 <groupId>org.example</groupId>  
 <artifactId>Lab2</artifactId>  
 <version>1.0-SNAPSHOT</version>  
  
 <properties>  
 <maven.compiler.source>19</maven.compiler.source>  
 <maven.compiler.target>19</maven.compiler.target>  
 <project.build.sourceEncoding>UTF-8</project.build.sourceEncoding>  
 </properties>  
  
</project>

Результат роботи програми:









Висновок: У цій лабораторній роботі була розроблена програма на мові Java, яка дозволяє користувачеві створювати матрицю цілих чисел певної ширини та висоти як з клавіатури, так і випадковим чином. У програмі реалізовано пошук мінімального та максимального елемента, а також підрахунок середнього арифметичного та геометричного значення у матриці. Програма була розбита на методи для зручності роботи та використала клас Scanner для введення даних з клавіатури. Діапазон випадкових чисел заповнення матриці був обмежений константами.