Міністерство освіти і науки України

Національний університет «Львівська політехніка»

Інститут комп’ютерних технологій, автоматики та метрології

Кафедра «Комп’ютеризовані системи автоматики»



ЗВІТ

про виконання лабораторної роботи №7

«ДВОВИМІРНІ МАСИВИ Й ФУНКЦІЇ»

із навчальної дисципліни: «Алгоритми та структури даних»

Варіант №11

Виконав:

студент групи ІР-24

Кіндрат Віктор Романович

Прийняв:

к.т.н., доцент

Сиротюк С. В.

Львів 2024

**Мета:** Формування уміння визначати й ініціалізувати багатовимірні масиви; виконувати операції над масивами з використанням функцій. Освоєння передачі у функції масиву й елементів масиву.

**Завдання:**

Скласти програму, використовуючи окремі функції для розв'язку кожної задачі свого варіанта. Масив повинен передаватися у функції як параметр.

1. Заповнити квадратну матрицю випадковими числами (функція). Знайти сере- днє арифметичне першого стовпця (функція) і кількість елементів матриці, що перевищують середнє арифметичне першого стовпця.

**Програмний код мовою C++:**

#include <iostream>

#include <cstdlib>

#include <iomanip>

using std::cout, std::cin, std::endl, std::setw;

void init\_matrix(int size, int\*\* matrix) {

for (int i = 0; i < size; i++) {

for (int j = 0; j < size; j++) {

matrix[i][j] = rand() % 101;

}

}

}

void print\_matrix(int size, int\*\* matrix) {

cout << "Matrix: " << endl << endl;

for (int i = 0; i < size; i++) {

for (int j = 0; j < size; j++) {

cout << setw(4) << matrix[i][j] << " ";

}

cout << endl;

}

}

void free\_matrix(int size, int\*\* matrix) {

for (int i = 0; i < size; i++) {

delete[] matrix[i];

}

delete[] matrix;

}

double calculate\_avarage\_of\_column(int column, int\*\* matrix, int size) {

int sum = 0;

for (int i = 0; i < size; i++) {

sum += matrix[i][column];

}

return sum / size;

}

int find\_count\_of\_elements\_which\_is\_greater\_than(int size, int\*\* matrix, double number) {

int count = 0;

for (int i = 0; i < size; i++) {

for (int j = 0; j < size; j++) {

if (matrix[i][j] > number) {

count++;

}

}

}

return count;

}

int main() {

cout << "-> Enter size of matrix: ";

int size;

cin >> size;

// Dynamically allocate a 2D array

int\*\* matrix = new int\*[size];

for (int i = 0; i < size; i++) {

matrix[i] = new int[size];

}

init\_matrix(size, matrix);

print\_matrix(size, matrix);

double avarage = calculate\_avarage\_of\_column(0, matrix, size);

cout << "Avarage of 1 column is: " << avarage << endl;

int count = find\_count\_of\_elements\_which\_is\_greater\_than(size, matrix, avarage);

cout << "Count of elements more than avarage: " << count << endl;

free\_matrix(size, matrix);

return 0;

}

**Результат виконання програми:**

-> Enter size of matrix: 10

Matrix:

41 65 31 41 19 15 72 11 78 69

37 23 29 63 75 4 5 49 75 99

27 61 62 17 79 61 22 13 49 71

61 8 81 67 80 47 83 88 30 12

74 78 33 23 58 83 76 59 77 85

25 18 98 16 100 79 88 36 53 72

95 93 39 78 5 15 56 26 62 65

57 69 63 31 63 68 46 40 46 15

87 49 47 17 61 8 42 39 64 86

49 43 44 47 69 25 67 58 57 35

Avarage of 1 column is: 55

Count of elements more than avarage: 51

**Висновок:**

Під час виконання лабораторної роботи я сформував уміння визначати й ініціалізувати багатовимірні масиви; виконувати операції над масивами з використанням функцій. Освоїв передачі у функції масиву й елементів масиву.

Розробив програму згідно варіанту завдання. Внаслідок виконання отримав очікуваний результат.