МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського

«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра систем управління літальними апаратами

Лабораторна робота № 7

з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»

Тема: "Реалізація алгоритмів обробки двовимірних масивів на мові С ++"

ХАІ.301.141.319а.7 ЛР

Виконав студент гр. 319а

Червак Нікіта

(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірив

к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО

(підпис, дата) (П.І.Б.)

2025

МЕТА РОБОТИ

Вивчити теоретичний матеріал з основ представлення двовимірних масивів (матриць) на мові С ++ і реалізувати оголошення, введення з консолі, обробку і виведення в консоль матриць на мові C ++ в середовищі Visual Studio.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Вирішити завдання на аналіз і виведення елементів матриці. Введення і виведення даних здійснити в командному вікні. Варіанти завдань представлено в табл.1.



Завдання 2. Перетворити матрицю відповідно до свого варіанту завдання (див. табл.2.), розмір матриці і його елементи ввести з консолі. Вивести результати у консоль.

A close up of a text

AI-generated content may be incorrect.

Завдання 1. Вхідні дані  
m: кількість рядків у матриці (ціле число)  
n: кількість стовпців у матриці (ціле число)  
matrix: двовимірний масив розміром m на n, що містить цілі числа  
k: номер рядка, для якого потрібно знайти суму та добуток (1 ≤ k ≤ m)

Обмеження  
1 ≤ m ≤ M  
1 ≤ n ≤ N  
1 ≤ k ≤ m

Вихідні дані

1. Ім’я: програма для обчислення суми та добутку елементів K-го рядка матриці
2. Опис: програма приймає від користувача кількість рядків та стовпців матриці, заповнює її елементами, а потім обчислює суму та добуток елементів заданого рядка
3. Тип: консольний додаток

Алгоритм виконання

1. Оголошення змінних m, n, k
2. Введення розмірів матриці
3. Оголошення двовимірного масиву розміром m на n
4. Введення елементів матриці
5. Введення номера рядка k
6. Обчислення суми та добутку елементів k-го рядка
7. Виведення результату

Завдання 2.Вхідні дані  
m: кількість рядків у матриці (ціле число)  
n: кількість стовпців у матриці (ціле число)  
matrix: двовимірний масив розміром m на n, що містить цілі числа

Обмеження  
1 ≤ m ≤ M  
1 ≤ n ≤ N

Вихідні дані

1. Ім’я: програма для заміни локальних мінімумів матриці на нулі
2. Опис: програма приймає матрицю розміру m × n, знаходить усі локальні мінімуми — елементи, що менші за всіх своїх сусідів — і замінює їх на нулі. Для збереження оригінальних значень під час перевірки використовує допоміжну матрицю
3. Тип: консольний додаток

Алгоритм виконання

1. Оголошення змінних m та n
2. Введення розмірів матриці
3. Оголошення двох двовимірних масивів: основної матриці та копії
4. Введення елементів матриці
5. Копіювання матриці у допоміжну
6. Для кожного елемента перевірка на локальний мінімум у його околі
7. Заміна локальних мінімумів на нулі у результатній матриці
8. Виведення оновленої матриці

ВИСНОВОК

У процесі лабораторної роботи ми вивчили теоретичні матеріали граматики мови C++, вивчили теоретичний матеріал з основ представлення двовимірних масивів на мові С ++ і реалізувати оголошення, введення з консолі, обробку і виведення в консоль матриць на мові C ++ в середовищі Visual Studio

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми до усіх задач:

Завдання 1.#include <iostream>

#include <vector>

using namespace std;

int main() {

int m, n, k;

// Ввід розмірів матриці

cout << "Введіть кількість рядків (m): ";

cin >> m;

cout << "Введіть кількість стовпців (n): ";

cin >> n;

// Ініціалізація матриці

vector<vector<int>> matrix(m, vector<int>(n));

cout << "Введіть елементи матриці:\n";

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

cout << "Рядок " << i + 1 << ": ";

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

cin >> matrix[i][j];

}

}

// Ввід номера рядка

cout << "Введіть номер рядка K (1 ≤ K ≤ " << m << "): ";

cin >> k;

// Перевірка коректності значення k

if (k < 1 || k > m) {

cout << "Помилка: Невірний номер рядка." << endl;

return 1;

}

// Обчислення суми та добутку

int sum = 0;

int product = 1;

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

sum += matrix[k - 1][j];

product \*= matrix[k - 1][j];

}

// Виведення результатів

cout << "Сума елементів " << k << "-го рядка: " << sum << endl;

cout << "Добуток елементів " << k << "-го рядка: " << product << endl;

return 0;

}

Завдання 2.

#include <iostream>

#include <vector>

using namespace std;

int main() {

int m, n;

cout << "Введіть кількість рядків (m): ";

cin >> m;

cout << "Введіть кількість стовпців (n): ";

cin >> n;

vector<vector<int>> matrix(m, vector<int>(n));

vector<vector<int>> result(m, vector<int>(n));

cout << "Введіть елементи матриці:" << endl;

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

cout << "Рядок " << i + 1 << ": ";

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

cin >> matrix[i][j];

result[i][j] = matrix[i][j]; // Копіюємо у допоміжну матрицю

}

}

// Перевірка на локальний мінімум

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

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

bool isMin = true;

for (int dx = -1; dx <= 1; ++dx) {

for (int dy = -1; dy <= 1; ++dy) {

int ni = i + dx;

int nj = j + dy;

if ((dx != 0 || dy != 0) && ni >= 0 && ni < m && nj >= 0 && nj < n) {

if (matrix[i][j] >= matrix[ni][nj]) {

isMin = false;

}

}

}

}

if (isMin) {

result[i][j] = 0;

}

}

}

cout << "Оновлена матриця:" << endl;

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

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

cout << result[i][j] << " ";

}

cout << endl;

}

return 0;

}

ДОДАТОК Б

Скріншоти вікна виконання програми

Рисунок Б.1 – Екран виконання програми для вирішення завдання 1 matrix 17

(A 1)

A computer screen with white text

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок Б.2 – Екран виконання програми для вирішення завдання 2 matrix 74 (A 2)

A computer screen shot of a program

AI-generated content may be incorrect.