

Основи програмування – 1. Алгоритми та структури даних

Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи № 9 з дисципліни

«Алгоритми та структури даних-1.

Основи алгоритмізації»

«ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМІВ ОБХОДУ МАСИВІВ»

Варіант 13

Виконав студент

ІП-15 Конденко Іван Ігорович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів(-ла)

Вечерковська Анастасія Сергіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота 9

ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМІВ ОБХОДУ МАСИВІВ

Мета – дослідити алгоритми обходу масивів, набути практичних навичок використання цих алгоритмів під час складання програмних специфікацій.

Індивідуальне завдання

Варіант 13

Постановка задачі

Завдання

Розробити алгоритм та написати програму, яка складається з наступних дій:

1. Опису змінної індексованого типу (двовимірний масив) згідно з варіантом (табл. 1).
2. Ініціювання змінної, що описана в п.1 даного завдання.
3. Обчислення змінної, що описана в п.1, згідно з варіантом (табл. 1).

13	Задано матрицю дійсних чисел $A[m,n]$. В кожному рядку матриці знайти останній максимальний елемент і його місцезнаходження. Обміняти знайдене значення X з елементом останнього стовбця.
-----------	--

Математична модель

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Двовимірний масив	Цілочисельний[6][6]	mass1	Вхідні дані
Розмірність масиву	Цілочисельний (константа)	roz	Вхідні дані
Змінна для індексу стовбця	Цілочисельний	tmpElement	Проміжні дані
Змінна для комірки масиву	Цілочисельний	temporary	Проміжні дані
Ітератор	Цілочисельний	i	Проміжні дані
Ітератор	Цілочисельний	j	Проміжні дані

Двовимірний масив будується за допомогою циклу, який заповнює масив випадковими числами від 0 до 100. rand – заповнення випадковими числами. Після цього буде виконуватися наступний цикл, який знаходить максимальний елемент в кожному рядку, координата стовпця максимального елементу буде записуватися в змінну tmpElement для подальшого використання у заміні місцями з елементом останнього стовпця. Початково

Основи програмування – 1. Алгоритми та структури даних

вважається, що перший елемент i є максимальним. Сам елемент останнього стовпця буде додатково записуватися в змінну temporary.

Розв'язання

Псевдокод

Початок

Введення mass1, roz, tmpElement, temporary

повторити для i від 0 до $i < \text{roz}$

повторити для j від 0 до $j < \text{roz}$

mass1[i][j] = rand

все повторити

все повторити

повторити для i від 0 до $i < \text{roz}$

tmpElement = 0

повторити для j від 1 до $j < \text{roz}$

якщо mass1[i][tmpElement] < mass[1][j]

tmpElement = j

все якщо

все повторити

temporary = mass1[i][roz - 1]

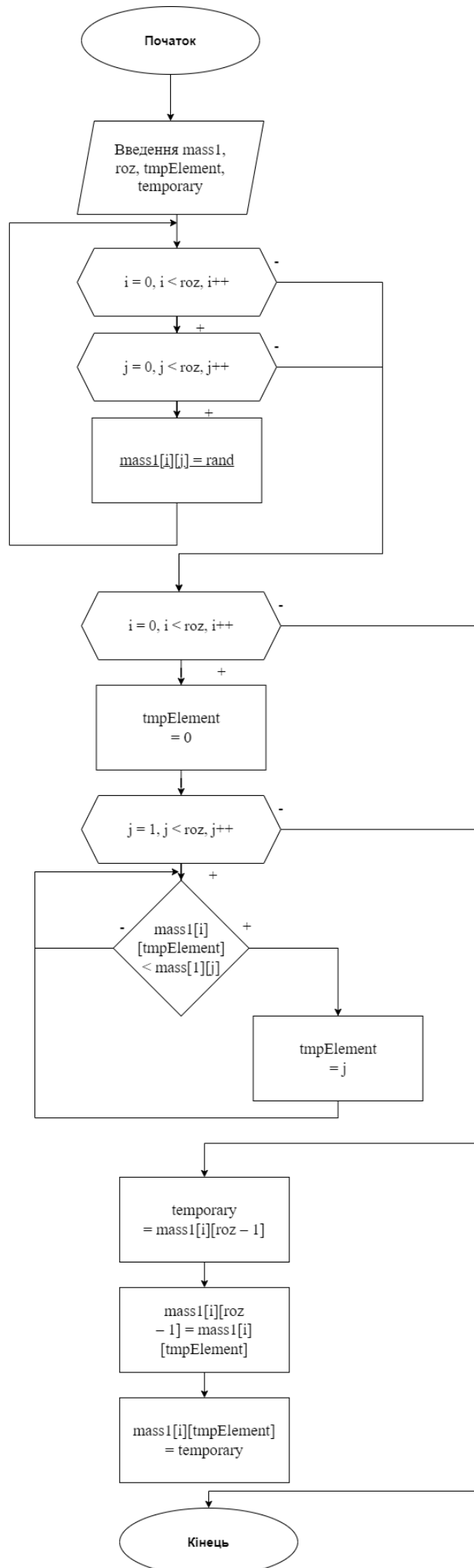
mass1[i][roz - 1] = mass1[i][tmpElement]

mass1[i][tmpElement] = temporary

все повторити

Кінець

Блок схема Основна програма



Код програми

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int const roz = 6;
    int mass1[roz][roz];
    int tmpElement = 0;
    int temporary = 0;
    srand((int)time(0));
    for (int i = 0; i < roz; i++) {
        for (int j = 0; j < roz; j++) {
            mass1[i][j] = rand() % 100;

            cout << " " << mass1[i][j] << " ";
        }
        cout << endl;
    }

    for (int i = 0; i < roz; i++)
    {
        tmpElement = 0;
        for (int j = 1; j < roz; j++)
        {
            if (mass1[i][tmpElement] < mass1[i][j]) {
                tmpElement = j;
            }
        }

        cout << " Max element of " << i << " row = " << mass1[i][tmpElement] << endl;
        temporary = mass1[i][roz - 1];
        mass1[i][roz - 1] = mass1[i][tmpElement];
        mass1[i][tmpElement] = temporary;
    }

    cout << "New mass :" << endl;

    for (int i = 0; i < roz; i++) {
        for (int j = 0; j < roz; j++) {
            cout << " " << mass1[i][j] << " ";
        }
        cout << endl;
    }
}
```

Випробування програми

 Microsoft Visual Studio Debug Console

```
49 25 72 73 90 24
21 51 99 61 52 48
59 99 53 14 24 19
21 4 8 47 39 77
33 38 96 87 45 47
46 21 67 27 24 98
Max element of 0 row = 90
Max element of 1 row = 99
Max element of 2 row = 99
Max element of 3 row = 77
Max element of 4 row = 96
Max element of 5 row = 98
New mass :
49 25 72 73 24 90
21 51 48 61 52 99
59 19 53 14 24 99
21 4 8 47 39 77
33 38 47 87 45 96
46 21 67 27 24 98
```

Висновки

Ми дослідили алгоритми обходу масивів, набули практичних навичок використання цих алгоритмів під час складання програмних специфікацій. У результаті ми отримали програму, яка знаходить максимальний елемент кожного рядка та обмінює його з останнім елементом стовпця.