

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет систем управління літальними апаратами  
Кафедра систем управління літальними апаратами

Лабораторна робота № 7  
з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»  
Тема: "Реалізація алгоритмів обробки двовимірних масивів на  
мові C ++"

XAI.301.312.7ЛР

Виконав студент гр. 312

05.05.2023  
(підпис, дата)

Шаєнко Віталій Андрійович  
(П.І.Б.)

Перевірів

\_\_\_\_\_  
(підпис, дата)

к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО  
(П.І.Б.)

2023

## МЕТА РОБОТИ

Вивчити теоретичний матеріал з основ представлення двовимірних масивів (матриць) на мові C ++ 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.

Matrix39. Дана цілочисельна матриця розміру  $M \times N$ . Знайти кількість її стовпців, всі елементи яких різні.

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

Array92 .Дано цілочисельний масив розміру N. Видалити з масиву всі непарні числа і вивести розмір отриманого масиву і його вміст.

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вирішення задачі Matrix39:

Вхідні дані (ім'я, опис, тип, обмеження):

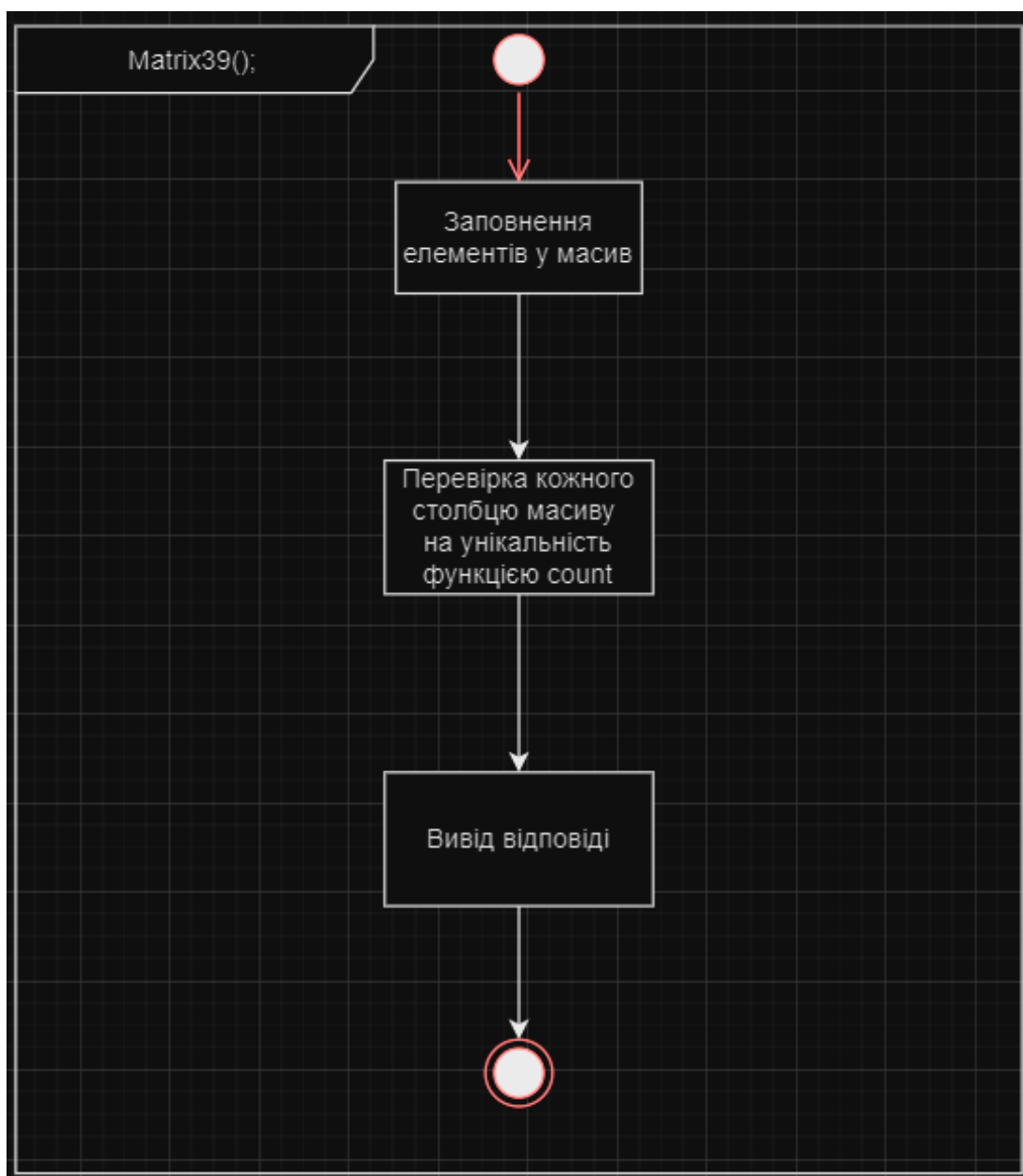
arr[M][N]- змінний,масив, int

M, N - стала,розмір масиву, int

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Виведення результату функцією count

Алгоритм вирішення показано на рис. 1



## Рисунок 1 – Matrix39

Завдання 2.

Вирішення задачі Matrix51

Вхідні дані (ім'я, опис, тип, обмеження):

arr[M][N]- змінна,масив, int

M,N - стала,розмір масиву, int

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

a[M][N] - змінна,новий масив, int

Лістинг коду вирішення задачі Matrix39 наведено в дод. А (стор. 9-10). Екран роботи програми показаний на рис. Б.2

## ВИСНОВКИ

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

## ДОДАТОК А

## Лістинг коду програми до задач Matrix39 та Matrix51

```
#include <iostream>
#include <ctime>
#include <Windows.h>

using namespace std;

const int M = 50, N = 50;

void array39(); // Завдання #39
int count(const int a[M][N], const int row, const int column);
void enter(int a[M][N], int& column, int& row);

void array51(); // Завдання #51 Дана матриця розміру М × N. Поміняти місцями
рядки, що містять
void swap(int a[M][N], const int row, const int column); // мінімальний і
максимальний елементи матриці.

int main() {
    srand(time(NULL)); //Генератор семя случайности
    setlocale(LC_ALL, "Ukrainian");

    int choice = 0;

    while (choice != 3) {

        cout << "Оберіть завдання: "
              << "\n1.Array#39"
              << "\n2.Array#51"
              << "\n3.Exit" << endl;

        cin >> choice;

        switch (choice) {
            case 1: {
                array39();
                break;
            }
            case 2: {
                array51();
                break;
            }
            case 3: {
                cout << "Програма завершена!";
                break;
            }
        }
    }
}
```

```

        default: {
            cout << "Невірний варіант, спробуйте ще раз";
        }
    }
}

void array39() {                                     //Завдання 39
    int matr1[M][N];                                // Массив
    int row, column;

    enter(matr1, row, column);

    for (int i = 0; i < row; i++) {
        for (int j = 0; j < column; j++) {
            cout << " | " << matr1[i][j] << "\t | ";
        }
        cout << "\n";
    }

    cout << "Тут " << count(matr1, row, column) << " неунікальних
стовпців" << endl;
}

int count(const int a[M][N], const int row, const int column) {
    bool foundZero = false;
    int nonunique = 0;

    for (int j = 0; j < column; j++) {
        foundZero = 0;
        for (int i = 0; i < row; i++) {
            for (int g = i + 1; g < row; g++) {
                if (a[i][j] == a[g][j]) {
                    foundZero = true;
                    break;
                }
            }
            if (foundZero) {
                break;
            }
        }
        if (foundZero) {
            nonunique++;
        }
    }
    return nonunique;
}

```

```

}

void enter(int a[M][N], int& column, int& row) {
    do
    {
        cout << "Число стовпців (2-20): ";
        cin >> column;
        cout << "Число рядків (2-20): ";
        cin >> row;
    }
    // доки некоректні вхід.дані
    while (column < 2 || column>N || row <2 || row>M);

    for (int i = 0; i < column; i++) {
        for (int j = 0; j < row; j++) {
            //Случайные значение всем элементам массива
            a[i][j] = (rand() % 100) + 1;
        }
    }
}

void array51() {                                     //Завдання 51
    int matr1[M][N];                                  // Массив
    int row = 0, column = 0;

    enter(matr1, row, column);

    for (int i = 0; i < row; i++) {
        for (int j = 0; j < column; j++) {
            cout << " | " << matr1[i][j] << "\t | ";
        }
        cout << "\n";
    }

    swap(matr1, row, column);
}

void swap(int a[M][N], const int row, const int column) {
    int min = 100, max = 0;
    int temp[M];
    int minIx = 0, maxIx = 0;

    for (int i = 0; i < row; i++) {
        for (int j = 0; j < column; j++) {
            if (a[i][j] < min) {

```

```

        min = a[i][j];
        minIx = i;
    }
    else if (a[i][j] > max) {
        max = a[i][j];
        maxIx = i;
    }
}

cout << "Min number is " << min << " and it is located in this index:
" << minIx << endl;
cout << "Max number is " << max << " and it is located in this index:
" << maxIx << endl;

for (int i = 0; i < column; i++) {
    temp[i] = a[minIx][i];
    a[minIx][i] = a[maxIx][i];
    a[maxIx][i] = temp[i];
}

for (int i = 0; i < row; i++) {
    for (int j = 0; j < column; j++) {
        cout << " | " << a[i][j] << "\t | ";
    }
    cout << "\n";
}
}

```

## ДОДАТОК Б

### Скріншоти вікна виконання програми

Рисунок Б.1



```

Оберіть завдання:
1.Array#39
2.Array#51
3.Exit
1
Число стовпців (2-20): 5
Число рядків (2-20): 4
| 85 | | 69 | | 1 | | 13 | |
| 51 | | 27 | | 12 | | 59 | |
| 83 | | 97 | | 91 | | 64 | |
| 62 | | 41 | | 61 | | 35 | |
| 72 | | 87 | | 22 | | 11 | |
Тут 0 неунікальних стовпців
Оберіть завдання:
1.Array#39
2.Array#51
3.Exit
3
Програма завершена!
D:\VisualCC\repos\Vitalya\x64\Debug\Vitalya.exe (процесс 16712) завершил работу с кодом 0.
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:

```

Рисунок Б.2

```

D:\VisualCC\repos\Vitalya\x64\Debug\Vitalya.exe
Оберіть завдання:
1.Array#39
2.Array#51
3.Exit
2
Число стовпців (2-20): 5
Число рядків (2-20): 4
| 62 | | 63 | | 72 | | 39 | |
| 3 | | 36 | | 66 | | 77 | |
| 36 | | 78 | | 13 | | 70 | |
| 9 | | 48 | | 56 | | 42 | |
| 55 | | 23 | | 46 | | 86 | |
Min number is 3 and it is located in this index: 1
Max number is 86 and it is located in this index: 4
| 62 | | 63 | | 72 | | 39 | |
| 55 | | 23 | | 46 | | 86 | |
| 36 | | 78 | | 13 | | 70 | |
| 9 | | 48 | | 56 | | 42 | |
| 3 | | 36 | | 66 | | 77 | |
Оберіть завдання:
1.Array#39
2.Array#51
3.Exit

```