

Лабораторна робота № 15

Робота з двовимірними масивами

Мета: набуття практичних навичок роботи з двовимірними масивами.

Хід роботи: Рішення всіх завдань супроводжується створенням блок-схеми.

Завдання 1. Дана квадратна матриця:

10.	Розмістити елементи головної діагоналі матриці у порядку спадання.
-----	--

Листинг програми:

```
#include <stdio.h>
#include <time.h>
#include <stdlib.h>
int main() {
    srand(time(0));
    const int NUMBER = 5;
    int array[NUMBER][NUMBER];
    printf(" ---- Unsorted ----\n");
    for (int index = 0; index < NUMBER; index++) {
        for (int j = 0; j < NUMBER; j++) {
            array[index][j] = rand() % 20 - 10;
            printf("%3d ", array[index][j]);
        }
        printf("\n");
    }
    printf(" ----- Sorted -----\n");
    for (int index = 0; index < NUMBER - 1; index++) {
        int max = index;
        for (int j = index + 1; j < NUMBER; j++) {
            if (array[j][j] > array[max][max]) {
                max = j;
            }
            int temp = array[index][index];
            array[index][index] = array[max][max];
            array[max][max] = temp;
        }
        for (int j = 0; j < NUMBER; j++) {
            printf("%3d ", array[index][j]);
        }
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

					ДУ«Житомирська політехніка».23.121.10.000 – Лр14			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Звіт з лабораторної роботи ФІКТ Гр. ІПЗ-23-1[2]			
Розроб.	Семенчук О.А.							
Перевір.	Чижмотря О. В							
Керівник								
Н. контр.								
Зав. каф.								
					Літ.	Арк.	Аркушів	
						1	13	

Результат виконання програми:

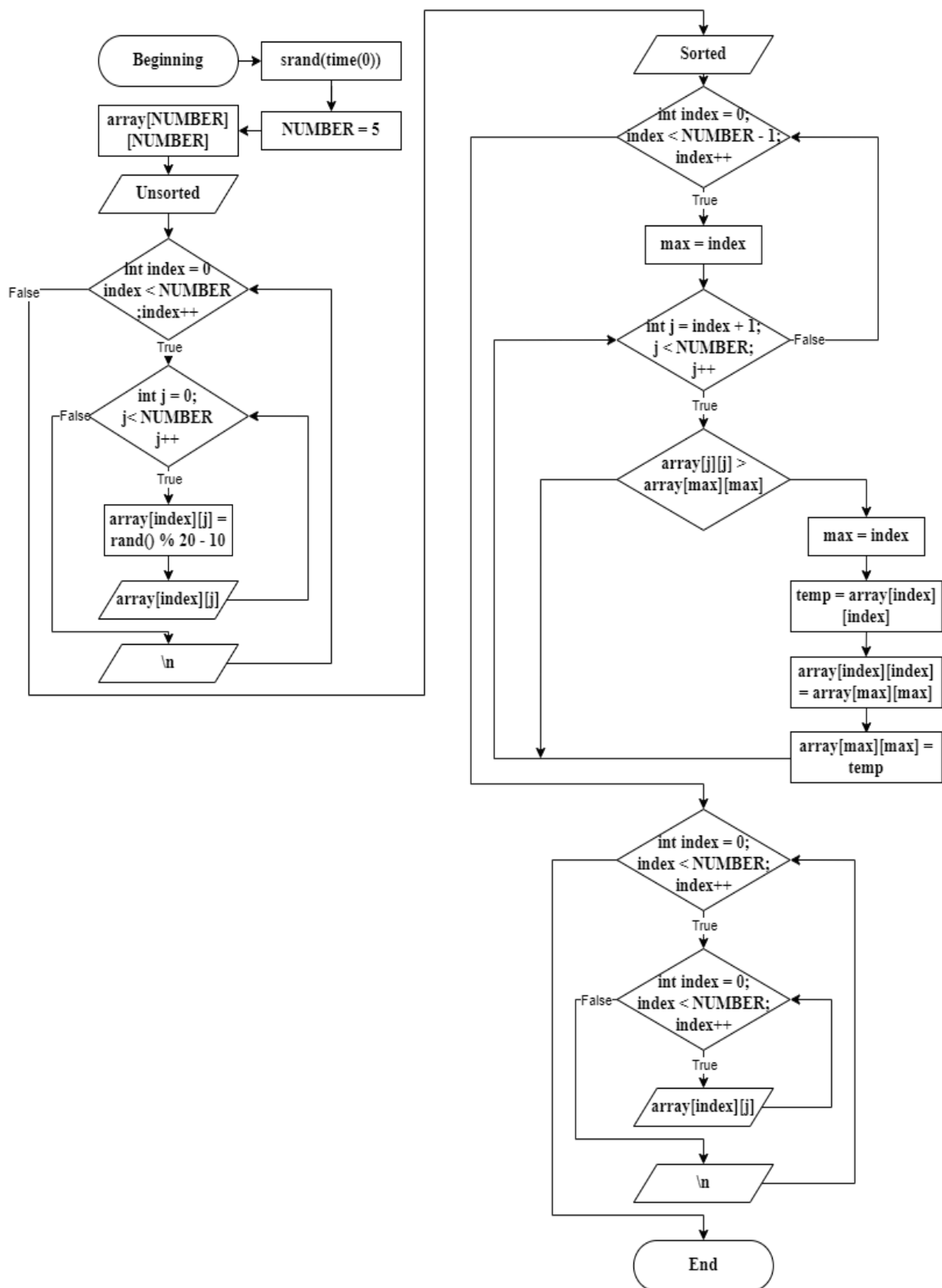
```
---- Unsorted ----
-8  -4  -5   3   9
-7  -3  -3  -1 -10
 0   3  -9  -7   9
-4 -10  -6   6  -7
-4  -6   6  -2  -2

----- Sorted -----
 6  -4  -5   3   9
-7  -2  -3  -1 -10
 0   3  -3  -7   9
-4 -10  -6  -8  -7
-4  -6   6  -2  -9
```

Рис. 1

		Семенчук О. А.			ДУ «Житомирська політехніка».23.121.10.000 – Лр14	Арк.
		Чижмотря О. В.				2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Блок-схема:



Завдання 2. Дана прямокутна матриця:

10.

Визначити суму елементів в тих стовпцях, які не містять від'ємних елементів.

Листинг програми:

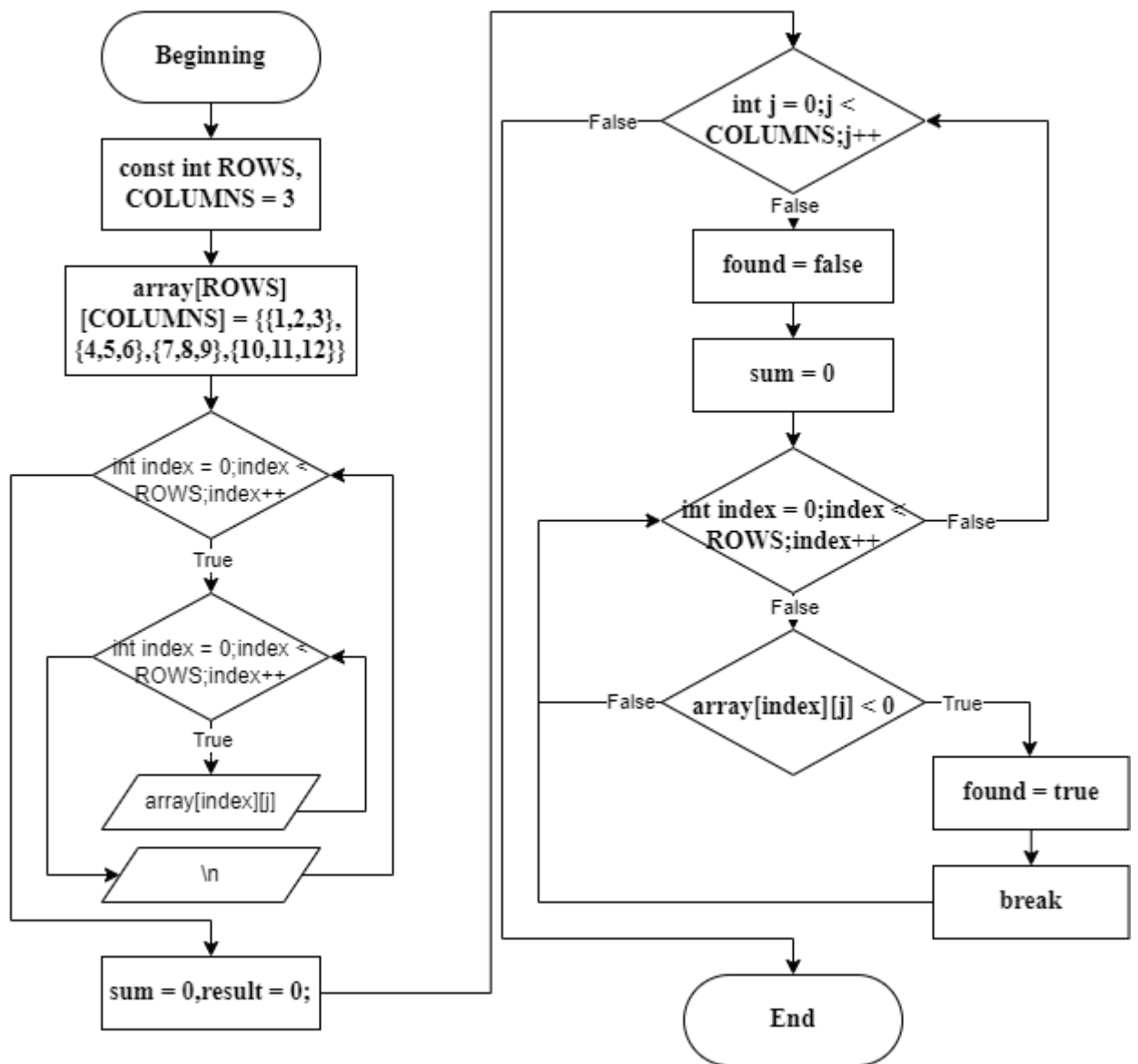
```
#include <stdio.h>
int main() {
    const int ROWS = 4, COLUMNS = 3;
    int array[ROWS][COLUMNS] = {{ 1, 2, 3},{ 4, 5, -6},
    { 7, 8, 9},{-10, 11, 12} };
    printf("The matrix itself :\n");
    for (int index = 0; index < ROWS; index++) {
        for (int j = 0; j < COLUMNS; j++) {
            printf("%4d", array[index][j]);
        }
        printf("\n");
    }
    int sum = 0, result = 0;
    for (int j = 0; j < COLUMNS; j++) {
        bool found = false;
        sum = 0;
        for (int index = 0; index < ROWS; index++) {
            if (array[index][j] < 0) { found = true; break; }
            sum = sum + array[index][j];
        }
        if (!found) result = result + sum;
    }
    printf("The sum is : %d", result);
    return 0;
}
```

Результат виконання програми:

```
The matrix itself :
 1   2   3
 4   5  -6
 7   8   9
-10  11  12
The sum is : 26
```

Рис 2.

Блок-схема:



Завдання 2. Здійснити сортування двовимірного масиву з наступними параметрами (за допомогою додаткового одновимірного масиву):

10	обміном,	ціле	За зростанням
----	----------	------	---------------

Листинг програми:

```
#include <iostream>
#include <time.h>
#include <stdlib.h>
int main() {
    srand(time(0));
    const int ROWS = 3, COLUMNS = 3;
    int array[ROWS][COLUMNS];
    printf("\n-----\n");
    for (int index = 0; index < ROWS; index++) {
        for (int j = 0; j < COLUMNS; j++) {
            array[index][j] = rand() % 20 - 10;
            printf("%4d", array[index][j]);
        }
        printf("\n");
    }
    printf("-----\n");
    const int NUMBER = ROWS * COLUMNS;
    int flatarray[NUMBER];
    for (int index = 0; index < NUMBER; index++) {
        for (int j = 0; j < NUMBER; j++) {
            flatarray[index * COLUMNS + j] = array[index][j];
        }
    }
    for (int index = 0; index < NUMBER; index++) {
        for (int j = 0; j < NUMBER - index - 1; j++) {
            if (flatarray[j] > flatarray[j + 1]) {
                int temp = flatarray[j];
                flatarray[j] = flatarray[j + 1];
                flatarray[j + 1] = temp;
            }
        }
    }
    for (int index = 0; index < NUMBER; index++) { printf("%3d", flatarray[index]); }
    printf("\n-----\n");
    for (int index = 0; index < ROWS; index++) {
        for (int j = 0; j < COLUMNS; j++) {
            array[index][j] = flatarray[index * COLUMNS + j];
            printf("%4d", array[index][j]);
        }
        printf("\n");
    }
    printf("-----\n");
    return 0;
}
```

Результат виконання програми:

2	-9	-2							
2	-4	-1							
0	-1	-8							

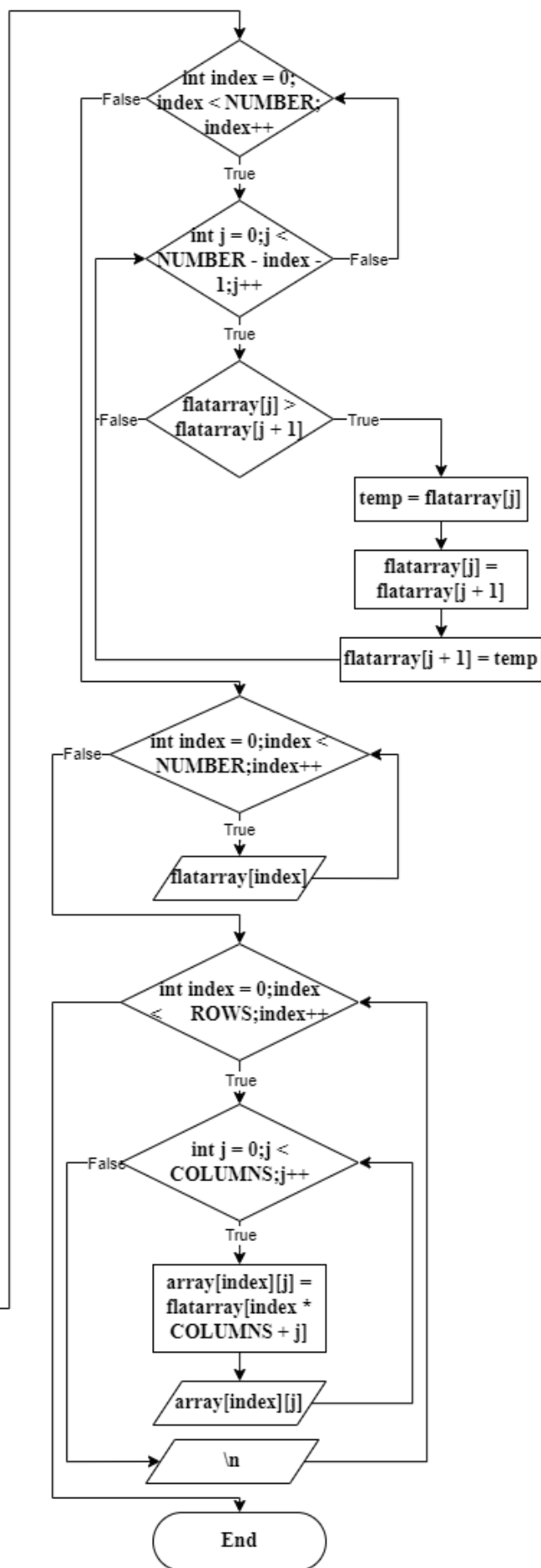
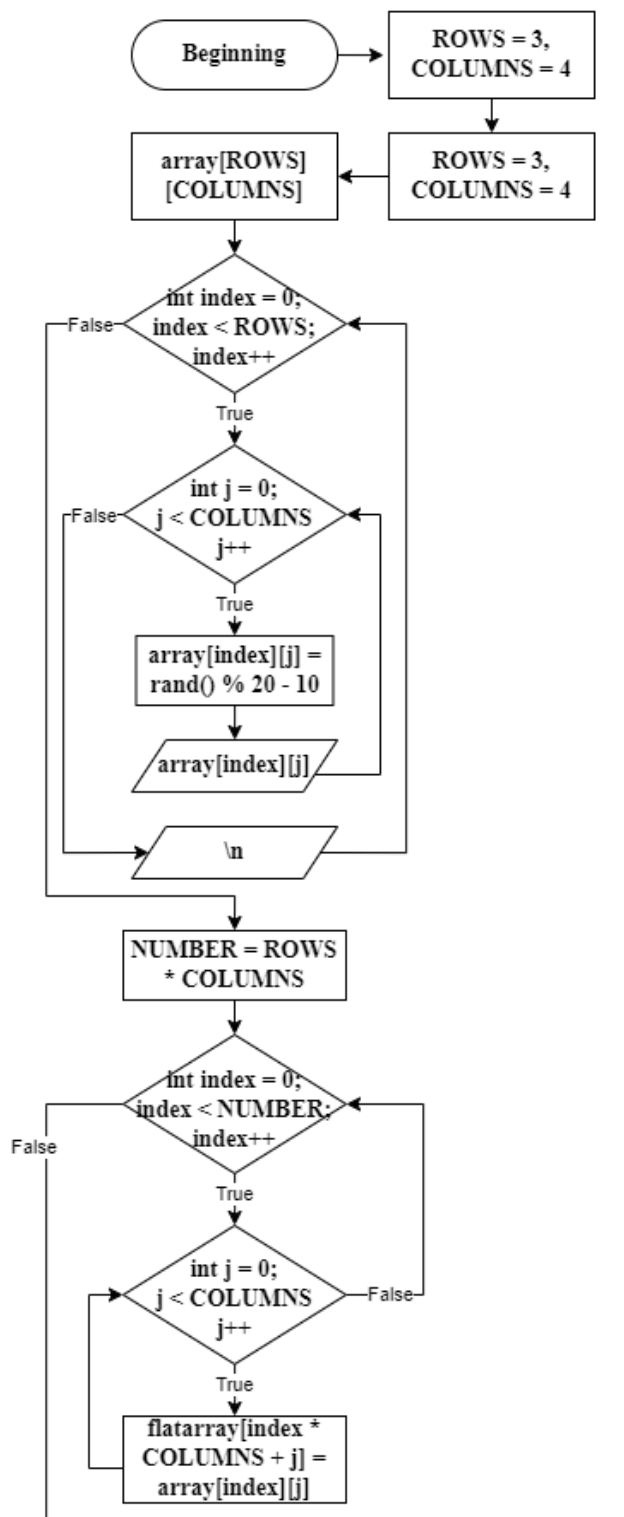
-9	-8	-4	-2	-1	-1	0	2	2	

-9	-8	-4							
-2	-1	-1							
0	2	2							

Рис. 3

		Семенчук О. А.			ДУ «Житомирська політехніка».23.121.10.000 – Лр14	Арк.
		Чижмотря О. В.				7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Блок-схема:



		Семенчук О. А.		
		Чижмоторя О. В.		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Github link: <https://github.com/FearlessAtom/Lab15>

Висновок: Під час виконання лабораторної роботи №15 було успішно опрацьовано роботу з двовимірними масивами. У результаті виконання лабораторної роботи було набуто практичні навички, які можна використовувати при роботі з масивами у програмуванні.

		Семенчук О. А.			ДУ «Житомирська політехніка».23.121.10.000 – Лр14	Арк.
		Чижмотря О. В.				9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		