

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 № 8 з дисципліни «Алгоритми та
структури даних-1. Основи алгоритмізації»

«Дослідження лінійних алгоритмів»

Варіант 25

Виконав студент

Павленко Микита Андрійович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив

Вечерковська Анастасія Сергіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

Лабораторна робота 8 Дослідження складних рекурсивних алгоритмів

Мета – дослідити алгоритми пошуку та сортування, набути практичних навичок використання цих алгоритмів під час складання програмних специфікацій.

Варіант 25 Завдання

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

1. Опису змінної індексованого типу (двовимірний масив) згідно з варіантом.
2. Ініціювання змінної, що описана в п.1 даного завдання.
3. Створення нової змінної індексованого типу (одновимірний масив) та її ініціювання значеннями, що обчислюються згідно з варіантом.

1) Постановка задачі

Спершу необхідно заповнити двовимірний масив розмірністю 5x8 елементів цілими числами. Сформувати другий одновимірний масив із добутку додатних значень елементів стовпців двовимірного масиву. Відсортувати його методом бульбашки за зростанням.

2) Побудова математичної моделі

Таблиця імен змінних:

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Перший масив	Двовимірний масив цілих чисел	array1	Вхідні дані
Другий масив	Одновимірний масив цілих чисел	array2	Вихідні дані
Добуток додатних значень елементів 2-вимірного масиву	Цілий	res	Проміжні дані
Ітератори	Цілий	i, j	Проміжні дані
Тимчасова змінна	Цілий	tmp	Проміжні дані

Отже, математичне формулювання задачі зводиться до наповнення першого масиву значеннями за допомогою Random. Надалі обчислюється добуток додатних елементів цього масиву циклом, що проходить стовпцями та йде формування другого масиву з цих значень. Виконується його сортування методом бульбашки у порядку зростання та виведення результату.

3) Псевдокод алгоритму

Крок 1:

Функція Arr1 (ref arr1[,], ref arr2[])

Цикл заповнення масиву array2

Все функція

початок

Ініціалізація змінних **array1, array2**

Заповнення масиву array1

Заповнення array2 і його сортування

Виведення результату

кінець

Крок 2:

Функція Arr (ref arr1[,], ref arr2[])

Для **j** від 0 до 8 повторити

res = 1

Для **i** від 0 до 5 повторити

Якщо **arr1[i, j] > 0** то

res = res * arr1[i, j]

все якщо

arr2[j] = res

все повторити

все повторити

Повернути **arr2**

Все функція

початок

Ініціалізація змінних **array1, array2**

Заповнення масиву **array1**

Заповнення **array2** і його сортування

Виведення результату

кінець

Крок 3:

Функція Arr (ref arr1[], ref arr2[])

Для **j** від 0 до 8 повторити

res = 1

Для **i** від 0 до 5 повторити

Якщо **arr1[i, j] > 0** то

res = res * arr1[i, j]

все якщо

arr2[j] = res

все повторити

все повторити

Повернути **arr2**

Все функція

початок

Ініціалізація змінних **array1, array2**

Для **i** від 0 до 5 повторити

Для **j** від 0 до 8 повторити

array1[i, j] = rand.Next(-100, 100)

все повторити

все повторити

Заповнення **array2** і його сортування

Виведення результату

кінець

Крок 4:

Функція Arr (ref arr1[], ref arr2[])

Для **j** від 0 до 8 повторити

res = 1

Для **i** від 0 до 5 повторити

Якщо **arr1[i, j] > 0** то

res = res * arr1[i, j]

все якщо

arr2[j] = res

все повторити

все повторити

Повернути **arr2**

Все функція

початок

Ініціалізація змінних **array1, array2**

Для **i** від 0 до 5 повторити

Для **j** від 0 до 8 повторити

array1[i, j] = rand.Next(-100, 100)

все повторити

все повторити

Виклик функції **Arr**

Для **i** від 0 до 7 повторити

Для **j** від 0 до 7 повторити

Якщо **array2[j + 1] < array2[j]** то

tmp = array2[j + 1]

array2[j + 1] = array2[j]

array2[j] = tmp

все якщо

все повторити

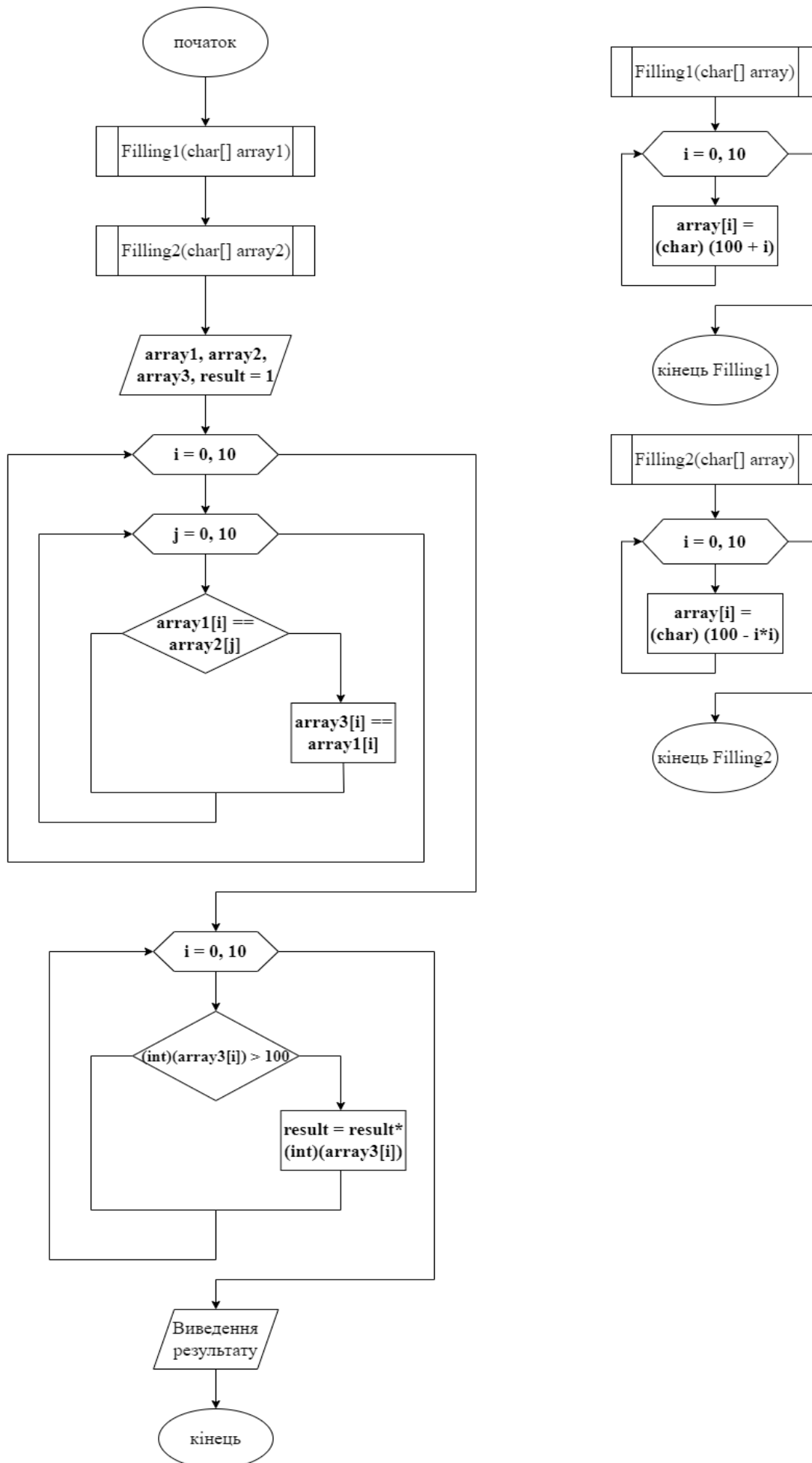
все повторити

Виведення результату

кінець

4) Блок-схема алгоритму

Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації



5) Код програми

```
Ссылка: 0
class Program
{
    ссылка: 1
    static Array Arr(ref int [,] arr1, ref int[] arr2)
    {
        for (int j = 0; j < 8; j++)
        {
            int res = 1;
            for (int i = 0; i < 5; i++)
            {
                if(arr1[i,j] > 0)
                {
                    res = res * arr1[i, j];
                }
            }
            arr2[j] = res;
        }
        return arr2;
    }
    Ссылка: 2
    static void ShowArray(ref int [] arr)
    {
        Console.WriteLine();
        for (int i = 0; i < 8; i++)
        {
            Console.Write(arr[i] + " ");
        }
    }
}
```

Ссылка: 0

```
static void Main(string[] args)
{
    Random rand = new Random();
    int[,] array1 = new int[5,8];
    int[] array2 = new int[8];

    for(int i = 0; i<5; i++)
    {
        for(int j = 0; j < 8; j++)
        {
            array1[i, j] = rand.Next(-100, 100);
        }
    }

    for (int i = 0; i < 5; i++)
    {
        Console.WriteLine();
        for (int j = 0; j < 8; j++)
        {
            Console.Write(array1[i, j] + " ");
        }
    }

    Arr(ref array1, ref array2);

    ShowArray(ref array2);

    for (int i = 0; i < 7; i++)
    {
        for(int j = 0; j < 7; j++)
        {
            if (array2[j + 1] < array2[j])
            {
                int tmp = array2[j + 1];
                array2[j + 1] = array2[j];
                array2[j] = tmp;
            }
        }
    }

    ShowArray(ref array2);
}
```

Результат роботи програми

1)

Консоль отладки Microsoft Visual Studio

```
-46 -90 81 66 -38 21 -64 6
40 -49 -16 65 77 -15 67 -26
96 -70 86 16 77 32 -87 8
-48 83 2 -62 -54 46 38 -66
19 -44 -40 84 37 -95 -29 -17
72960 83 13932 5765760 219373 30912 2546 48
48 83 2546 13932 30912 72960 219373 5765760
```

2)

Консоль отладки Microsoft Visual Studio

```
-96 64 -32 51 -75 -67 -55 -11
7 -9 -15 -90 -60 -31 85 82
57 -68 62 -60 -1 -51 -10 -96
51 -10 -16 -80 28 -38 29 -95
13 -10 2 -57 55 24 19 -62
264537 64 124 51 1540 24 46835 82
24 51 64 82 124 1540 46835 264537
```

6) Висновки

Я дослідив алгоритми пошуку та сортування та набув практичних навичок використання цих алгоритмів під час складання програмних специфікацій.