Додаток 1

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра автоматизованих систем обробки інформації і управління

Звіт

з лабораторної роботи №7
з дисципліни «Алгоритми та структури даних-1. Основи алгоритмізації»
«Дослідження лінійного пошуку в послідовностях»
Варіант 6

Виконав студент ІП-15, Волинець Кирило Михайлович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Вєчерковська Анастасія Сергіївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Лабораторна робота 7

Дослідження лінійного пошуку в послідовностях

Мета - дослідити методи послідовного пошуку у впорядкованих і невпорядкованих послідовностях та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

Індивідуальне завдання

Варіант 6

6	73 - i	64 + 2 * i	Кількість елементів між максимальним та мінімальним елементами

Побудова математичної моделі.

Складемо таблицю імен .

Змінна	***Тип***	***Ім'я***	***Призначення***
Перший масив	Символьний[10]	array1	Вхідні
Другий масив	Символьний[10]	array2	Вхідні
Масив рівних елементів	Символьний[10]	array3	Проміжні
Ітератор1	Цілочисельний	i	Проміжні
Ітератор2	Цілочисельний	j	Проміжні
Розмір третього масиву	Цілочисельний	array3_size	Результат
Побудова першого і другого масивів	Пустий (функція)	build_arrays(char*, char*)	Обчислення
Знаходження рівних елементів та їх кількості	Цілочисельний (функція)	find_equal_elements(char*, char*, char*)	Обчислення

Побудуємо два масиви array1 та array2 за допомогою циклу та ітератору. Обчислення будуть здійснені в функції build_arrays. Дані виводяться за допомогою покажчиків. Перший масив буде відсортований за спаданням, а другий за зростанням, тому що вони задані арифметичною прогресією. Далі у функції find_equal_elements встановимо перший ітератор і у кінець першого масиву, а другий ітератор j у початок другого. Через відсортованість ми влаштуємо «перегони», коли значення двох масивів будуть «наздоганяти» один одного. У точках з рівними значеннями ми передаємо це значення у array3 та збільшуємо array3_size на 1. Перегони зупиняються коли один із ітераторів досяг іншого кінця масиву. Оскільки array1 спадний, ми встановили ітератор у кінець та будем віднімати 1 замість додавання. Оскільки array3 буде теж відсортованим, то у

початку буде найменший елемент, а у кінці – найбільший. Тому відстань між ними дорівнює довжині масиву -2, виключаючи крайні елементи.

Розв'язання

Програмні специфікації запишемо у псевдокоді та графічній формі у вигляді блок-схеми.

Псевдокод

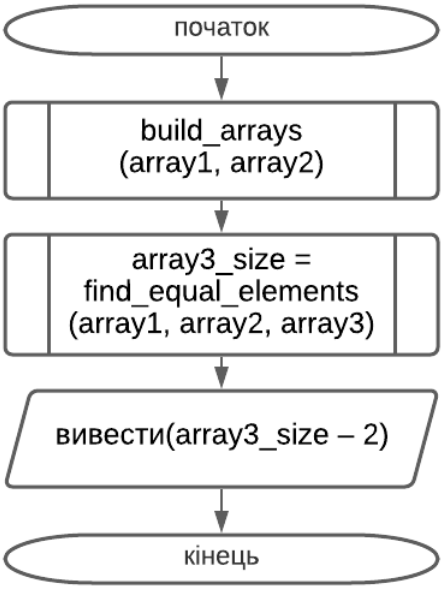
Основна програма:

```
початок
    build_arrays(array1, array2);
    array3_size = find_equal_elements(array1, array2, array3);
    Вивести (array3_size – 2)
кінець
```

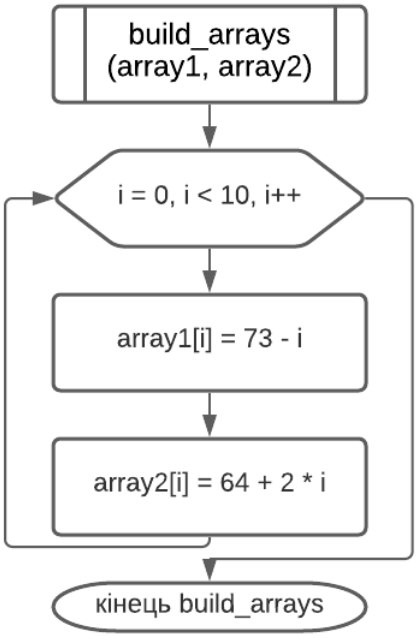
Підпрограми:

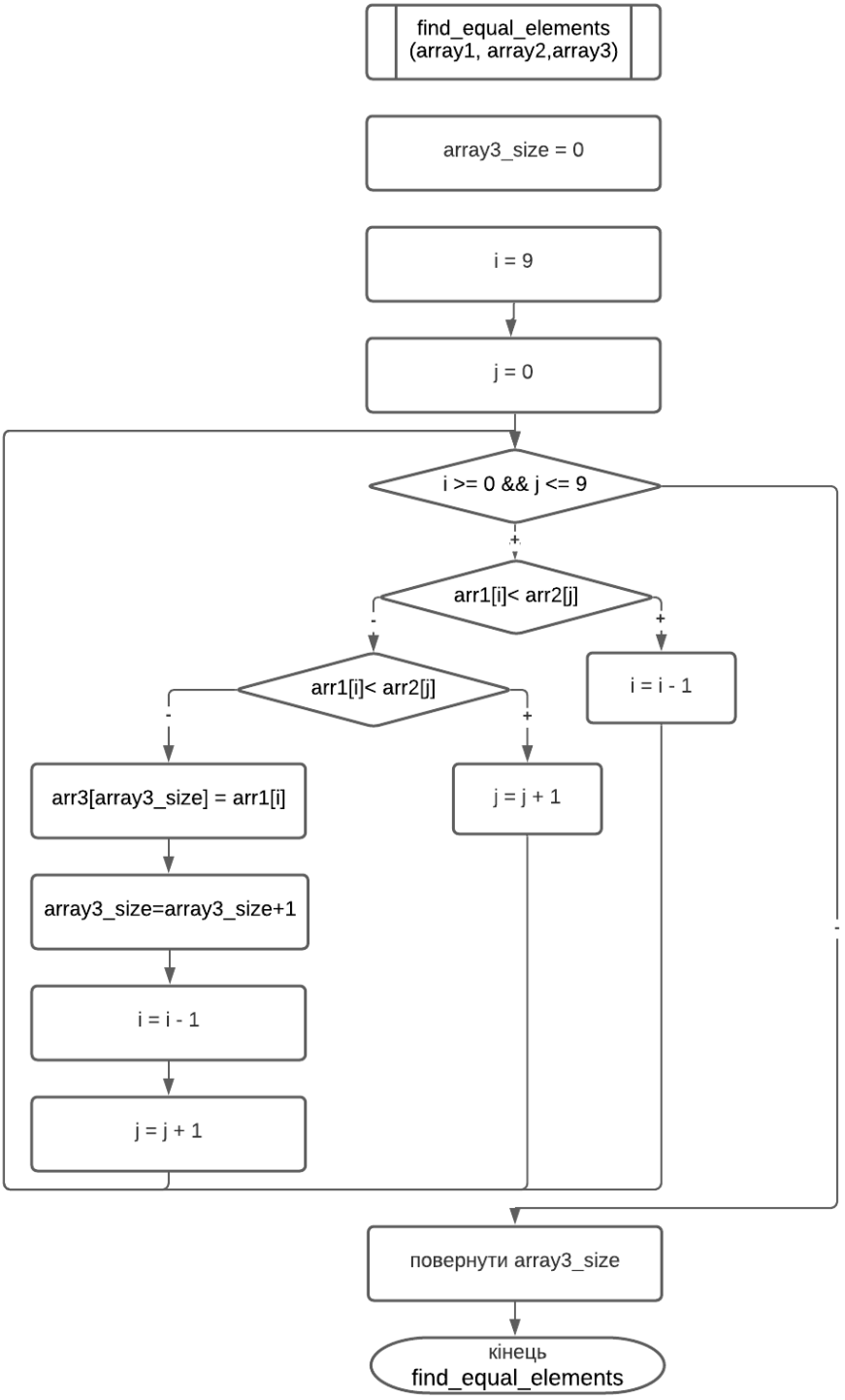
```
 build_arrays(char* array1, char* array2)
    повторити для i від 0 до i < 10:
        array1[i] = 73 - i;
        array2[i] = 64 + 2 * i;
    все повторити
кінець build_arrays

find_equal_elements(char* arr1, char* arr2, char* arr3)
    array3_size = 0
    i = 9
    j = 0
    поки i >= 0 та j <= 9 повторити:
        якщо arr1[i] < arr2[j] то i = i - 1
        інакше якщо arr1[i] > arr2[j] то j = j + 1
        інакше:
            arr3[array3_size] = arr1[i]
            array3_size = array3_size  + 1
            i = i - 1
            j = j + 1
        все інакше
    все повторити
    повернути array3_size
кінець find_equal_elements
```

Блок-схема:



Підпрограми:





Код програми

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;

void build_arrays(char*, char*);
int find_equal_elements(char*, char*, char*);

int main()
{
    char array1[10], array2[10];
    build_arrays(array1, array2);
    char array3[10];
    int array3_size = find_equal_elements(array1, array2, array3);
    cout << array3_size - 2;
}

void build_arrays(char* arr1, char* arr2) {
    for (int i = 0; i < 10; i++) {
        arr1[i] = 73 - i;
        arr2[i] = 64 + 2 * i;
    }
}

int find_equal_elements(char* arr1, char* arr2, char* arr3) {
    int array3_size = 0;
    int i = 9, j = 0;
    while (i >= 0 and j <= 10) {
        if (arr1[i] < arr2[j]) i--;
        else if (arr1[i] > arr2[j]) j++;
        else {
            arr3[array3_size] = arr1[i];
            array3_size++;
            i--;
            j++;
        }
    }
    return array3_size;
}

```

Випробування коду

```
Перший масив:
I(73) H(72) G(71) F(70) E(69) D(68) C(67) B(66) A(65) @(64)
Другий масив:
@(64) B(66) D(68) F(70) H(72) J(74) L(76) N(78) P(80) R(82)
Третій масив:
@(64) B(66) D(68) F(70) H(72)
Кількість елементів між мінімальним та максимальним = 3
C:\Users\kiril\source\repos\ASD7\Debug\ASD7.exe (процесс 24808) завершил работу с кодом 0.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, включите параметр "Сервис" ->"Параметры" ->"Отладка" -> "А
томатически закрыть консоль при остановке отладки".
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно…
```

Висновки

Ми дослідили методи послідовного пошуку у впорядкованих і невпорядкованих послідовностях та набули практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. В результаті виконання лабораторної роботи ми отримали алгоритм для визначення двох масивів за формулою та знаходження кількості елементів між максимальним та мінімальним значень серед спільних членів обох масивів. В процесі випробування програма вивела три масиви та відповідь, що є вірною.