

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

Факультет систем управління літальних апаратів  
Кафедра систем управління літальних апаратів

## **Лабораторна робота № 6**

з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»  
на тему «Реалізація алгоритмів обробки одновимірних масивів мовою C ++»

XAI.301. 175. 318. 07 ЛР

Виконав студент гр. \_\_\_\_\_ 318 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Микита Глебов \_\_\_\_\_  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірив  
\_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

## МЕТА РОБОТИ

Вивчити теоретичний матеріал з основ представлення одновимірних і масивів на мові C ++ і реалізувати декларацію, введення з консолі, обробку і виведення в консоль одновимірних масивів на мові C ++ в середовищі Visual Studio.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Вирішити завдання на аналіз і виведення елементів одновимірного масиву. Розмір масиву і його елементи ввести з консолі. Спершу вивести весь масив у рядок в порядку зростання індексів, потім – елементи чи підраховані результати відповідно до завдання.

Array39. Дан масив розміру N. Знайти кількість його проміжків монотонності (тобто ділянок, на яких його елементи зростають або зменшуються).

Завдання 2. Вирішити завдання на перетворення одновимірного масиву. Розмір масиву і його елементи ввести з консолі. Спершу вивести у консоль заданий масив, потім – змінений.

Array80. Дан масив розміру N. Здійснити зрушення елементів масиву вліво на одну позицію (при цьому AN перейде в AN-1, AN-1 - в AN-2, ..., A2 - в A1, а початкове значення першого елемента буде втрачено). Останній елемент отриманого масиву покласти рівним 0.

Завдання 3. У функції main() організувати багаторазовий вибір одного з двох завдань. Кожне завдання описати окремою функцією без параметрів. Введення, виведення, обробку масивів реалізувати окремими функціями з параметрами.

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

### Завдання 1.

Вирішення задачі Array39.

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

N - розмір масиву, дійсне число.

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

output\_arr(arr, n) - виведення масиву.

Лістинг коду вирішення задачі Array39 наведено в дод. А (стор. 5-7)

Екран роботи програми показаний на рис. Б.1. (дод. Б, стор. 8)

Приклад діаграми для завдання Array39 наведено на рис. Б.3. (дод. Б, стор. 9)

### Завдання 2.

Вирішення задачі Array80.

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

N - розмір масиву, дійсне число.

AN - елемент масиву, дійсне число.

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

A - змінений масив.

output\_arr(arr, n) - виведення масиву.

Лістинг коду вирішення задачі Array80 наведено в дод. А (стор. 5-7)

Екран роботи програми показаний на рис. Б.2. (дод. Б, стор. 8)

Приклад діаграми для завдання Array80 наведено на рис. Б.4. (дод. Б, стор. 10)

### Завдання 3.

Організація меню.

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

<<Оберіть завдання>>

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

<<1 - Проміжки монотонності>> - якщо введено число 1, виводяться розрахунки задачі Array39.

<<2 - Зсув масиву вліво>> - якщо введено число 2, виводяться розрахунки задачі Array80.

Лістинг коду вирішення завдання 3 наведено в дод. А (стор. 5-7)

Приклад діаграми для завдання 3 наведено на рис. Б.5. (дод. Б, стор. 11)

## ВИСНОВКИ

Було вивчено теоретичний матеріал з основ представлення одновимірних і масивів на мові C++. Були опрацьовані взаємодії з одновимірними масивами та їх використанням для виконання завдань.

## ДОДАТОК А

### Лістинг коду програми

```
#include <iostream>
#include <limits> // Для очищення буферу введення
#include <vector>
using namespace std;

// Функція введення масиву
vector<int> input_arr(int& in_n) {
    cout << "Кількість елементів: ";
    cin >> in_n;
    cout << "Введіть елементи масиву: ";
    vector<int> in_arr(in_n);
    for (int i = 0; i < in_n; i++) {
        cin >> in_arr[i];
    }

    return in_arr;
}

// Функція виведення масиву
void output_arr(const vector<int> out_arr, int out_n) {
    cout << "Елементи масиву: ";
    for (int i = 0; i < out_n; i++) {
        cout << out_arr[i] << " ";
    }
    cout << endl;
}

// Функція для підрахунку кількості проміжків монотонності
int count_monotonic_segments(const vector<int> arr, int n) {
    if (n < 2) return 0; // Якщо менше 2 елементів, проміжків немає
    int count = 0;
    int i = 0;

    while (i < n - 1) {
// Знайти початок зростаючого або спадаючого проміжку
        if (arr[i] < arr[i + 1]) { // Зростання
            while (i < n - 1 && arr[i] < arr[i + 1]) i++;
            count++;
        }
        else if (arr[i] > arr[i + 1]) { // Спадання
            while (i < n - 1 && arr[i] > arr[i + 1]) i++;
            count++;
        }
        else {

```

```

        i++; // Пропустити рівні елементи
    }
}

return count;
}

// Функція для виконання Завдання 1
void task1() {
    int n;
    vector<int> arr = input_arr(n);          // Введення масиву
    output_arr(arr, n);                     // Виведення масиву
    int segments = count_monotonic_segments(arr, n);
    cout << "Кількість проміжків монотонності: " << segments << endl;
}

// Функція для зсуву масиву вліво
void shift_left(vector<int>& arr, int n) {
    for (int i = 0; i < n - 1; i++) {
        arr[i] = arr[i + 1];
    }
    arr[n - 1] = 0; // Останній елемент = 0
}

// Функція для виконання Завдання 2
void task2() {
    int n;
    vector<int> arr = input_arr(n);          // Введення масиву
    output_arr(arr, n);                     // Виведення початкового масиву
    shift_left(arr, n);                     // Зсув масиву
    cout << "Масив після зсуву: ";
    output_arr(arr, n);                     // Виведення зміненого масиву
}

int main() {
    int choice;
    do {
        // Виведення меню на окремих рядках
        cout << "Оберіть завдання:" << endl;
        cout << "1 - Проміжки монотонності" << endl;
        cout << "2 - Зсув масиву вліво" << endl;
        cout << "0 - Вихід" << endl;
        cout << "Ваш вибір: ";
        cin >> choice;

        // Перевірка на коректність введення
        if (cin.fail()) {
            cin.clear(); // Скинути помилку
            cin.ignore(numeric_limits<streamsize>::max(), '\n'); // Очистити
буфер

```

```
        cout << "Невірний вибір. Спробуйте ще раз." << endl;
        continue;
    }

    switch (choice) {
    case 1: task1(); break;
    case 2: task2(); break;
    case 0: cout << "Вихід з програми." << endl; break;
    default: cout << "Невірний вибір. Спробуйте ще раз." << endl;
    }

    cout << endl; // Додати порожній рядок для зручності

    } while (choice != 0);
    return 0;
}
```

ДОДАТОК Б  
Скрін-шоти вікна виконання програми

```
Ваш вибір: 1  
Кількість елементів: 5  
Введіть елементи масиву: 1 3 5 7 4  
Елементи масиву: 1 3 5 7 4  
Кількість проміжків монотонності: 2
```

Рисунок Б.1 - Екран виконання програми для вирішення завдання Array39

```
Ваш вибір: 2  
Кількість елементів: 6  
Введіть елементи масиву: 2 5 3 7 4 9  
Елементи масиву: 2 5 3 7 4 9  
Масив після зсуву: Елементи масиву: 5 3 7 4 9 0
```

Рисунок Б.2 - Екран виконання програми для вирішення завдання Array80



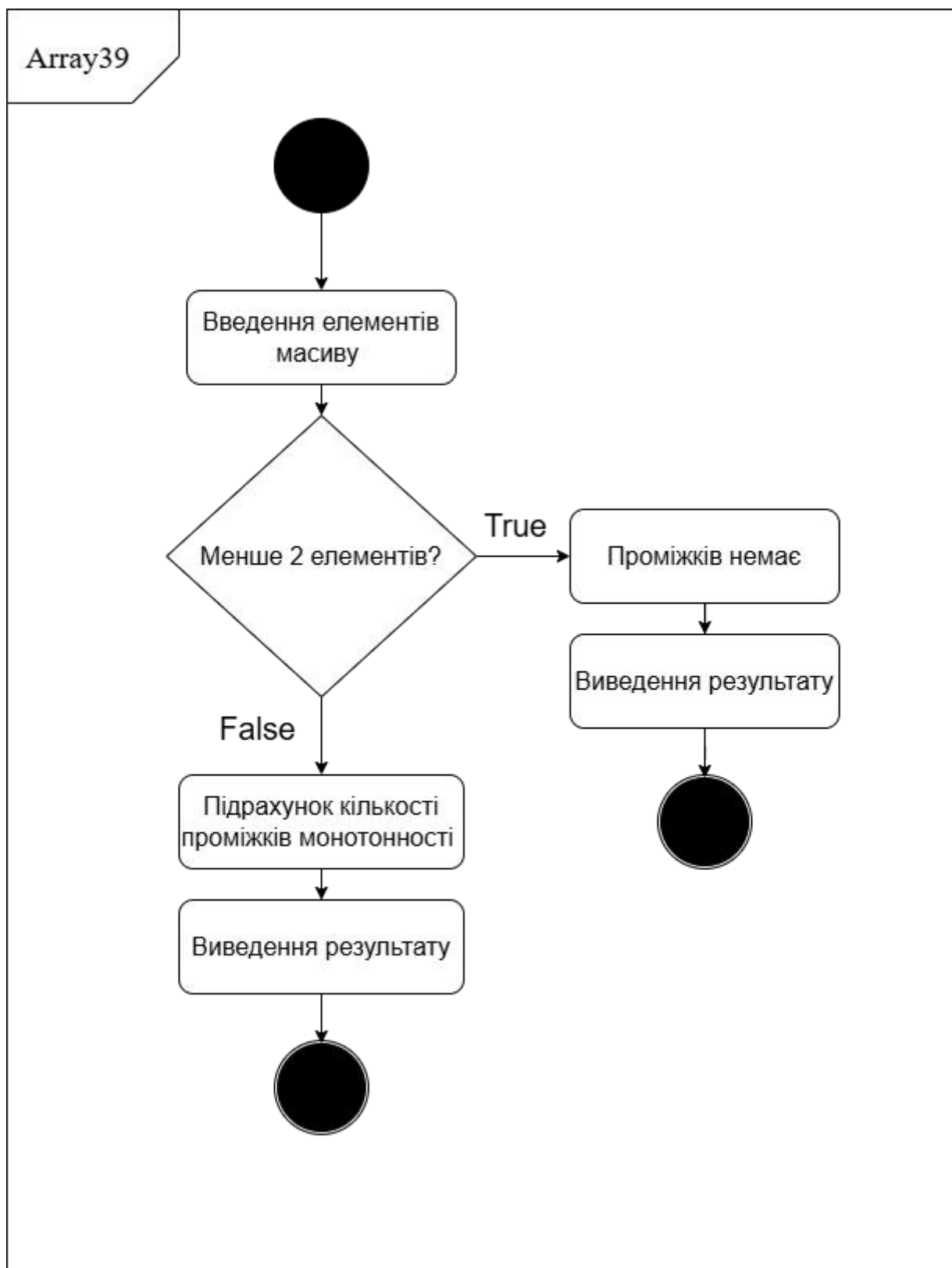


Рисунок Б.3 - Діаграма для завдання Array39

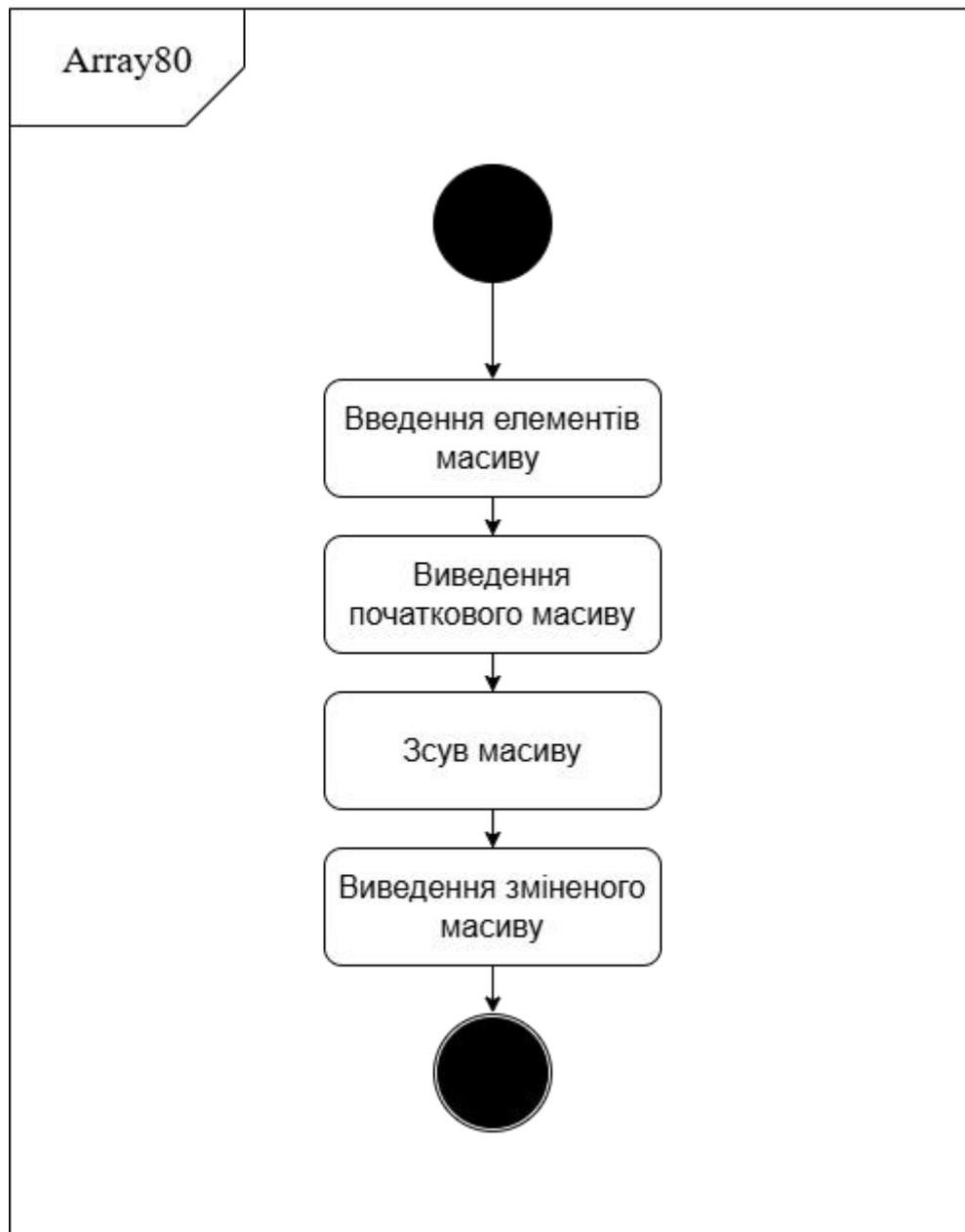


Рисунок Б.4 - Діаграма для завдання Array80

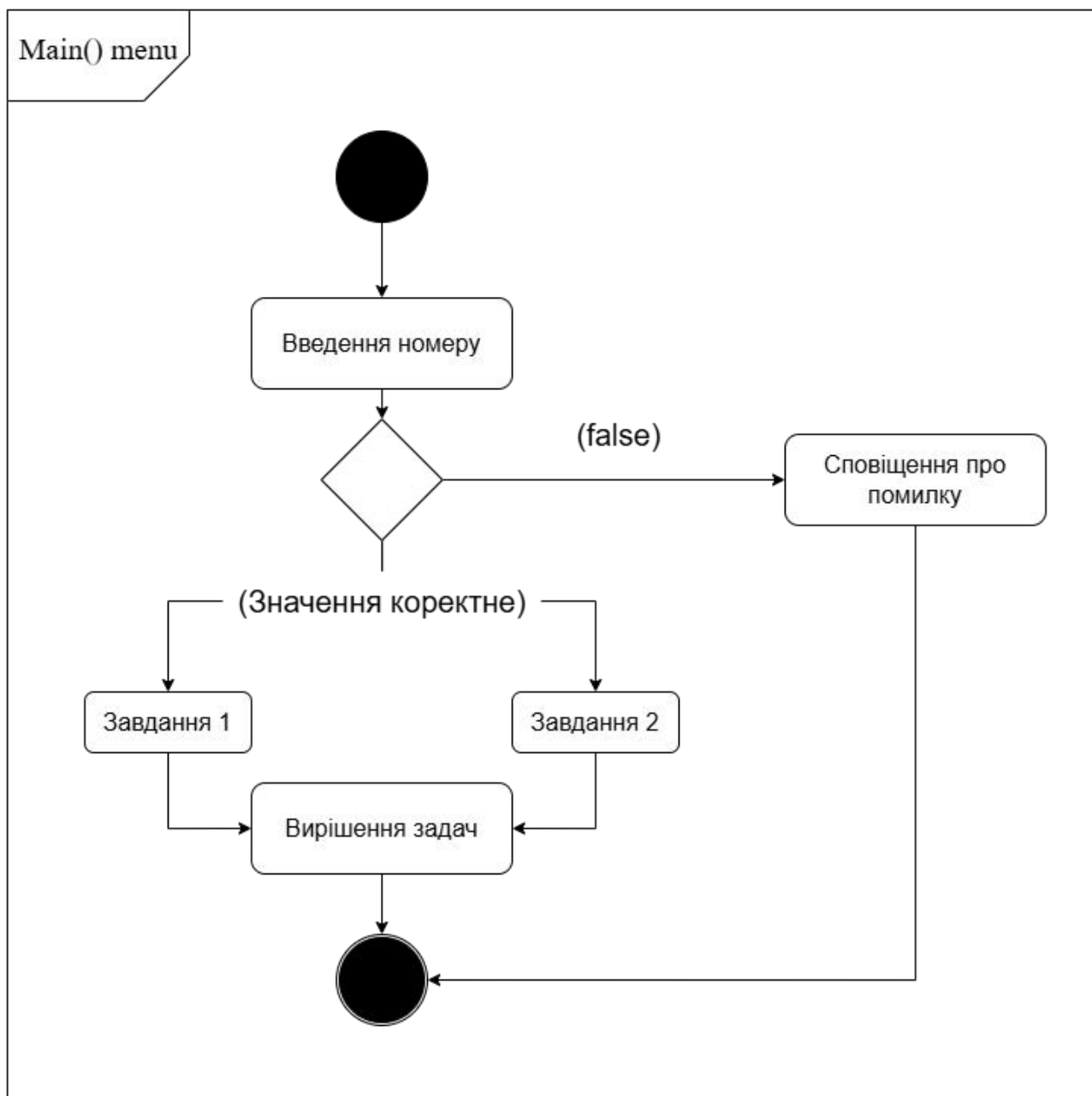


Рисунок Б.5 - Діаграма для завдання 3