

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.302.174.312.4.ЛР

Виконав студент гр. _____312_____

_____Денис МУРАТОВ_____

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

Перевірів

_____к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

2023

МЕТА РОБОТИ

Ознайомитися з основами представлення одновимірних масивів у мові C++, навчитися реалізовувати введення, обробку та виведення масивів, закріпити практичні навички розробки функцій у середовищі Visual Studio.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Array 21:

Дано масив розміру N і цілі числа K і L ($1 \leq K \leq L \leq N$). Знайти середнє арифметичне елементів масиву з номерами від K до L включно.

Завдання 2. Array 98:

Дано цілочисельний масив розміру N . Видалити з масиву всі елементи, що зустрічаються менше трьох разів, і вивести розмір отриманого масиву та його вміст.

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1. Array 21

Вхідні дані:

n : кількість елементів масиву (int, 2–50);

$arr[N]$: одновимірний масив (int);

K, L : межі підмасиву (int, 1– n).

Вихідні дані:

avg : середнє арифметичне елементів з індексів $[K..L]$ (double).

Алгоритм вирішення наведено на рисунку 1:

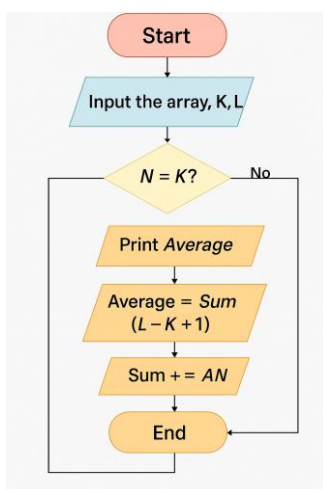


Рисунок 1 – Блок-схема аналізу масиву для підрахунку середнього значення

Лістинг коду вирішення задачі Array 21 наведено у Додатку А (стор. 4-6).

Екран виконання програми з прикладом показаний на рисунку Б.1.

Завдання 2. Array 98

Вхідні дані:

n: кількість елементів масиву (int, 2–50);

arr[N]: одновимірний масив (int).

Вихідні дані:

new_arr[N]: масив з елементами, що зустрічаються не менше трьох разів (int);

new_n: кількість елементів нового масиву (int).

Алгоритм вирішення наведено на рисунку 2:

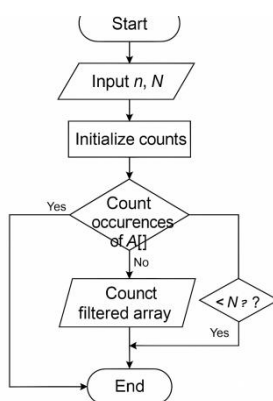


Рисунок 2 – Блок-схема фільтрації елементів масиву за кількістю повторень

Лістинг коду вирішення задачі Array 98 наведено у Додатку А (стор. 4-6).

Екран виконання програми показаний на рисунку Б.2.

ВИСНОВКИ

У процесі виконання лабораторної роботи було вивчено основи роботи з одновимірними масивами в мові C++. Закріплено на практиці навички введення, обробки та виведення масивів, реалізації логіки за допомогою функцій з параметрами. Особливу увагу приділено підрахунку статистичних характеристик та видаленню елементів за умовою без використання допоміжних структур. Отримані знання сприяли поглибленню розуміння принципів алгоритмізації.

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми

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

const int N = 50; // Максимальний розмір масиву

// --- Функція для введення масиву з консолі ---
void input_arr(int in_arr[N], int &in_n) {
    cout << "Кількість елементів: ";
    cin >> in_n; // зчитування кількості елементів
    for (int i = 0; i < in_n; i++) {
        cin >> in_arr[i]; // зчитування кожного елемента масиву
    }
}

// --- Функція для виведення масиву в консоль ---
void output_arr(const int out_arr[N], int out_n) {
    cout << "Елементи масиву: ";
    for (int i = 0; i < out_n; i++) {
        cout << out_arr[i] << " "; // виведення елемента масиву
    }
    cout << endl;
}

// --- ЗАДАЧА 1: Обчислення середнього арифметичного елементів у межах K та L ---
-
void task1() {
    int arr[N];
    int n;
    input_arr(arr, n); // зчитування масиву
    output_arr(arr, n); // виведення масиву

    int K, L;
    cout << "Введіть з якого по який елемент порахувати середнє  
арифметичне (починаючи з першого): ";
    cin >> K >> L; // зчитування меж діапазону

    // перевірка на коректність введених значень
    if (K < 1 || L > n || K > L) {
        cout << "Некоректні значення!" << endl;
        return;
    }

    double sum = 0;
    // обчислення суми елементів у заданому діапазоні
```

```

    for (int i = K - 1; i <= L - 1; i++) {
        sum += arr[i];
    }

    double avg = sum / (L - K + 1); // обчислення середнього арифметичного
    cout << "Середнє арифметичне: " << avg << endl;
}

// --- Допоміжна функція для підрахунку кількості входжень елемента ---
int count_occurrences(const int arr[N], int n, int value) {
    int count = 0;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        if (arr[i] == value) count++; // збільшуємо лічильник якщо елемент
        співпадає
    }
    return count;
}

// --- ЗАДАЧА 2: Видалення елементів, що зустрічаються менше трьох разів ---
void task2() {
    int arr[N];
    int n;
    input_arr(arr, n); // зчитування масиву
    output_arr(arr, n); // виведення початкового масиву

    int new_arr[N]; // новий масив для збереження результату
    int new_n = 0; // розмір нового масиву

    // обробка кожного елемента масиву
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        int count = count_occurrences(arr, n, arr[i]); // підрахунок входжень

        // перевірка чи елемент зустрічається не менше трьох разів
        if (count >= 3) {
            bool already_added = false;

            // перевірка чи елемент вже був доданий до нового масиву
            for (int j = 0; j < new_n; j++) {
                if (new_arr[j] == arr[i]) {
                    already_added = true;
                    break;
                }
            }

            // додавання всіх входжень елемента, якщо ще не був доданий
            if (!already_added) {
                for (int k = 0; k < n; k++) {
                    if (arr[k] == arr[i]) new_arr[new_n++] = arr[i];
                }
            }
        }
    }
}

```

```
    }  
}  
  
// виведення розміру та вмісту нового масиву  
cout << "Розмір нового масиву: " << new_n << endl;  
output_arr(new_arr, new_n);  
}  
  
// --- ГОЛОВНЕ МЕНЮ ДЛЯ ВИБОРУ ЗАДАЧІ ---  
int main() {  
    while (true) {  
        int choice;  
        cout << "\nОберіть завдання (1/2) ";  
        cout << "\nЩоб вийти - введіть 0 ";  
        cin >> choice;  
  
        if (choice == 1) task1(); // виклик першої задачі  
        else if (choice == 2) task2(); // виклик другої задачі  
        else if (choice == 0) break; // вихід з програми  
        else cout << "Невірний вибір!" << endl; // обробка помилкового вибору  
    }  
  
    return 0;  
}
```

ДОДАТОК Б
Скрін-шоти вікна виконання програми

```
Оберіть завдання (1/2)
Щоб вийти - введіть 0 1
Кількість елементів: 5
5
5
5
5
5
5
Елементи масиву: 5 5 5 5 5
Введіть з якого по який елемент порахувати середнє арифметичне (починаючи з першого): 1
5
Середнє арифметичне: 5
```

```
Оберіть завдання (1/2)
Щоб вийти - введіть 0 1
Кількість елементів: 4
2
3
4
1
Елементи масиву: 2 3 4 1
Введіть з якого по який елемент порахувати середнє арифметичне (починаючи з першого): 1
3
Середнє арифметичне: 3
```

Рисунок Б.1 – Екран виконання програми для вирішення завдання
Array21

```
Оберіть завдання (1/2)
Щоб вийти - введіть 0 2
Кількість елементів: 4
1
2
4
5
Елементи масиву: 1 2 4 5
Розмір нового масиву: 0
Елементи масиву:
```

```
Оберіть завдання (1/2)
Щоб вийти - введіть 0 2
Кількість елементів: 6
2
2
2
4
5
1
Елементи масиву: 2 2 2 4 5 1
Розмір нового масиву: 3
Елементи масиву: 2 2 2
```

```
Оберіть завдання (1/2)
Щоб вийти - введіть 0 0
```

```
...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```

Рисунок Б.2 – Екран виконання програми для вирішення завдання
Array98