

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»

Тема: "Реалізація алгоритмів обробки одновимірних
масивів мовою C ++"

ХАІ.301.175.318.20 ЛР

Виконав студент гр. 318

_____ Аліна ХОБОТ
(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.

Array11. Дано масив A розміру N і ціле число K ($1 \leq K \leq N$). Вивести елементи масиву з порядковими номерами, кратними K: $A_K, A_{2 \cdot K}, A_{3 \cdot K}, \dots$. Умовний оператор не використовувати.

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

Array65. Дано масив A розміру N і ціле число K ($1 \leq K \leq N$). Перетворити масив, збільшивши кожен його елемент на початкове значення елемента A_K .

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 Array11.

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

N – кількість елементів масиву, ціле число, $N > 0$.

A – елементи масиву, дійсні числа.

K – ціле число, $1 \leq K \leq N$.

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Перетворений масив – масив дійсних чисел.

Лістинг коду вирішення задачі Array11 наведено в дод. А (стор. 5).

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

Завдання 2.

Вирішення задачі Array65.

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

N – кількість елементів масиву, ціле число, $N > 0$.

A – елементи масиву, дійсні числа.

K – ціле число, $1 \leq K \leq N$.

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Перетворений масив – масив дійсних чисел.

Лістинг коду вирішення задачі Array65 наведено в дод. А (стор. 5).

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

Завдання 3.

Організація меню.

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

Номер завдання – введення номера завдання.

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

task1 – якщо ввели число 1, виводяться розрахунки задачі вирішення задачі Array 11.

task2 – якщо ввели число 2, виводяться розрахунки задачі вирішення задачі Array 65.

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

Приклад діаграми для завдання 3 наведено на рис. Б.5. (дод. Б, стор. 8).

ВИСНОВКИ

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

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми

```

#include <iostream>
#include <vector>

using namespace std;

// Функція для введення елементів масиву
void input_array(vector<float>& mas) {
    // Запитуємо користувача ввести елементи масиву
    cout << "Введіть елементи масиву:" << endl;
    // Заповнюємо масив за допомогою циклу
    for (int i = 0; i < mas.size(); ++i) {
        cin >> mas[i];
    }
}

// Функція для виведення елементів масиву
void print_array(const vector<float>& mas) {
    // Проходимо по кожному елементу масиву і виводимо його
    for (float val : mas) {
        cout << val << " ";
    }
    cout << endl; // Перехід на новий рядок після виведення всіх елементів
}

// Завдання 1
//Array11.
//Дано масив А розміру N і ціле число K ( $1 \leq K \leq N$ ).
//Вивести елементи масиву з порядковими номерами, кратними K: AK, A2 · K, A3 · K,
....
//Умовний оператор не використовувати.

void task1() {
    int n, K;
    // Запитуємо кількість елементів масиву
    cout << "Кількість елементів масиву: ";
    cin >> n;

    // Створюємо масив відповідного розміру
    vector<float> arr(n);
    input_array(arr); // Заповнюємо масив

    // Виводимо елементи масиву для перевірки
    cout << "Елементи масиву:" << endl;
    print_array(arr);

    // Запитуємо значення K (індекс елемента для множення)

```

```

cout << "K (1 <= K <= " << n << "): ";
cin >> K;

// Перевірка на коректність введеного K
if (K < 1 || K > n) {
    cout << "Невірне значення для K! Воно повинно бути між 1 і " << n << "."
<< endl;
    return; // Якщо K некоректне, виходимо з функції
}

// Значення елемента A[K] (індекс з 1, тому зменшуємо на 1)
float multiply_value = arr[K - 1];

// Перемножуємо кожен елемент масиву на значення A[K]
for (float& element : arr) {
    element *= multiply_value;
}

// Виводимо перетворений масив
cout << "Трансформований масив:" << endl;
print_array(arr);
}

// Завдання 2
//Array65.
//Дано масив A розміру N і ціле число K ( $1 \leq K \leq N$ ).
//Перетворити масив, збільшивши кожен його елемент на початкове значення елемента
AK.

void task2() {
    int n, K;
    // Запитуємо кількість елементів масиву
    cout << "Кількість елементів масиву: ";
    cin >> n;

    // Створюємо масив відповідного розміру
    vector<float> arr(n);
    input_array(arr); // Заповнюємо масив

    // Виводимо елементи масиву для перевірки
    cout << "Елементи масиву:" << endl;
    print_array(arr);

    // Запитуємо значення K (індекс елемента для збільшення)
    cout << "K (1 <= K <= " << n << "): ";
    cin >> K;

    // Перевірка на коректність введеного K
    if (K < 1 || K > n) {

```

```

        cout << "Невірне значення для K! Воно повинно бути між 1 і " << n << "."
<< endl;
        return; // Якщо K некоректне, виходимо з функції
    }

    // Значення елемента A[K-1] (індекс з 1, тому зменшуємо на 1)
    float increment_value = arr[K - 1];

    // Збільшуємо кожен елемент масиву на значення A[K-1]
    for (float& element : arr) {
        element += increment_value;
    }

    // Виводимо перетворений масив
    cout << "Трансформований масив:" << endl;
    print_array(arr);
}

// Функція для вибору і виконання одного з завдань
void menu() {
    int choice;
    do {
        // Виводимо меню з опціями
        cout << "Оберіть опцію:\n";
        cout << "1. Завдання 1 (Трансформувати масив, перемноживши A[K] до кожного
елемента)\n";
        cout << "2. Завдання 2 (Трансформувати масив, збільшивши кожен елемент на
A[K-1])\n";
        cout << "3. Вихід\n";
        cout << "Введіть ваш вибір: ";
        cin >> choice; // Користувач вибирає опцію

        // Виконуємо обрану операцію
        switch (choice) {
            case 1:
                task1(); // Викликаємо функцію для завдання 1
                break;
            case 2:
                task2(); // Викликаємо функцію для завдання 2
                break;
            case 3:
                cout << "Вихід з програми." << endl; // Завершуємо програму
                break;
            default:
                // Якщо вибір некоректний, просимо вибрати знову
                cout << "Невірний вибір. Спробуйте ще раз." << endl;
        }
    } while (choice != 3); // Цикл працює до вибору 3 (вихід)
}

```

```
int main() {  
    menu(); // Викликаємо меню для запуску програми  
    return 0;  
}
```


ДОДАТОК Б

Скрін-шоти вікна виконання програми

```

1. Завдання 1 (Трансформувати масив, додавши A[K] до кожного елемента)
2. Завдання 2 (Показати елементи з індексами, кратними K)
3. Вихід
Введіть ваш вибір: 1
Кількість елементів масиву: 4
Введіть елементи масиву:
1
2
3
4
Елементи масиву:
1 2 3 4
K (1 <= K <= 4): 3
Трансформований масив:
4 5 6 7

```

Рисунок Б.1 – Екран виконання програми для вирішення задачі Array11.

```

1. Завдання 1 (Трансформувати масив, додавши A[K] до кожного елемента)
2. Завдання 2 (Показати елементи з індексами, кратними K)
3. Вихід
Введіть ваш вибір: 2
Кількість елементів масиву: 4
Введіть елементи масиву:
1
2
3
4
Елементи масиву:
1 2 3 4
K (1 <= K <= 4): 3
Елементи масиву A(K), A(2K), A(3K), ....:
3

```

Рисунок Б.2 – Екран виконання програми для вирішення задачі Array65.

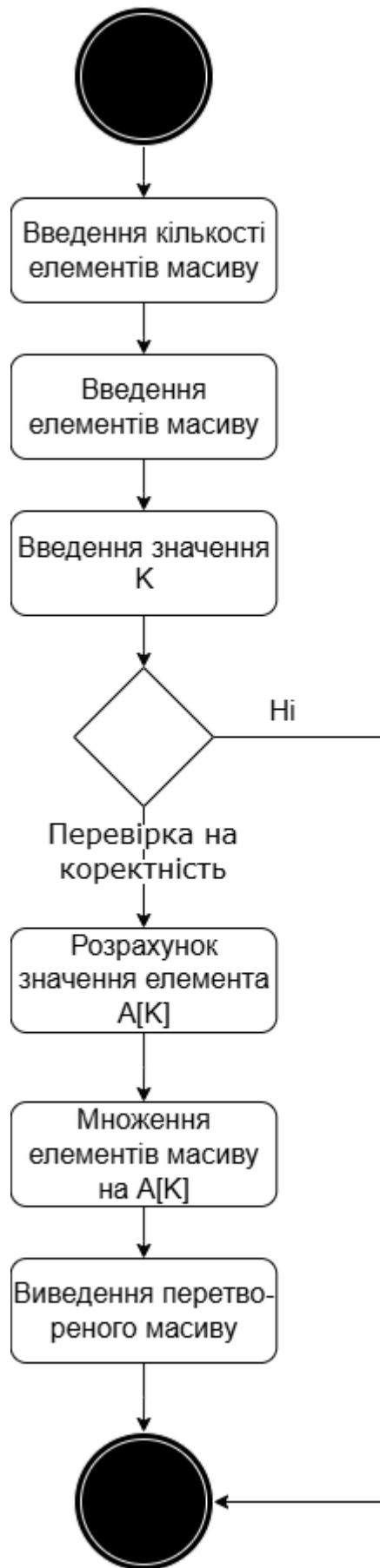


Рисунок Б.3 – Діаграма для задачі Array11.

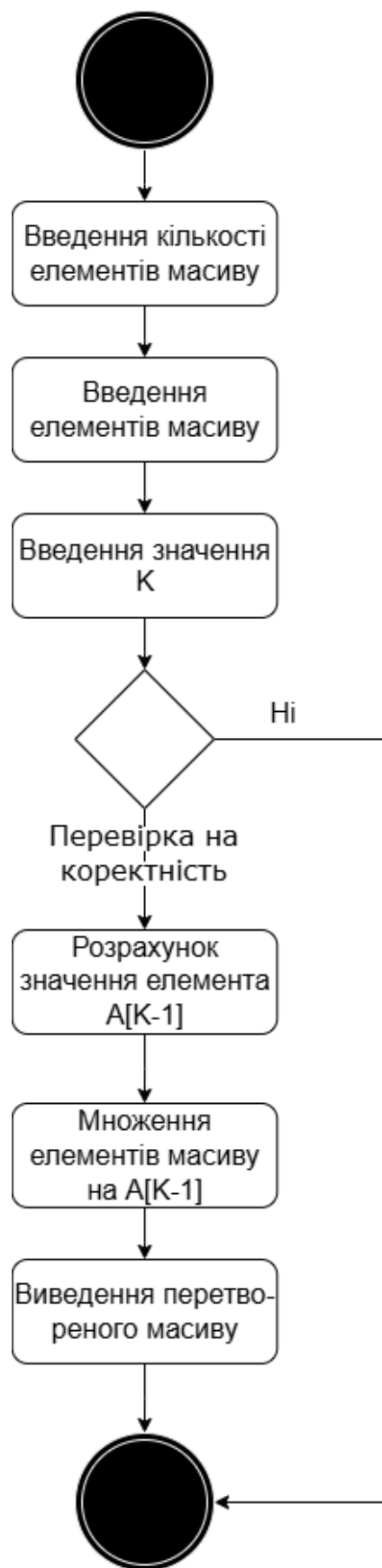


Рисунок Б.4 – Діаграма для задачі Array65.



Рисунок Б.5 – Діаграма для завдання 3.