

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.301.173.310.1 ЛР

Виконав студент гр. _____310_____

_____Микола АНДРЮШКІН_____
(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(array8). 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. Дан цілочисельний масив розміру N. Вивести всі що містяться в даному масиві кратні 5 числа в порядку зростання їх індексів, а також їх кількість K.

Завдання 2(array111). Вирішити завдання на перетворення одновимірного масиву. Розмір масиву і його елементи ввести з консолі. Спершу вивести у консоль заданий масив, потім – змінений. Дан цілочисельний масив розміру N. Потроїти в ньому входження всіх непарних чисел.

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 array8.

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

arrN – розмір масиву, int, від 0 до 50.

arr[] – масив, масив статичний, розмір - 50.

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

mulN – кількість чисел кратних 5, int, від 0 до 50.

Алгоритм вирішення показано на рис. 1, алгоритм input_arr() на рис. 2, алгоритм arrSort5() на рис. 3.

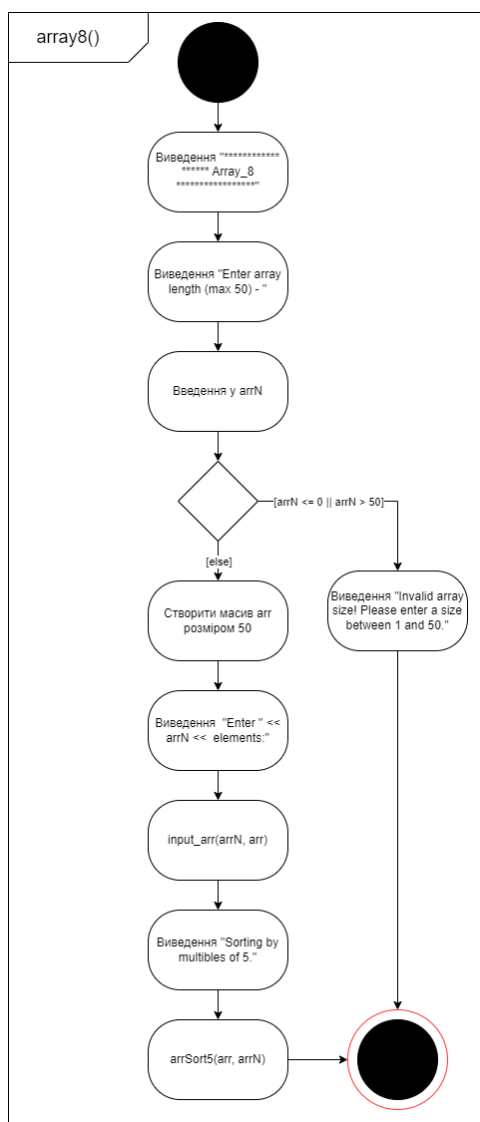


Рисунок 1 – Array8

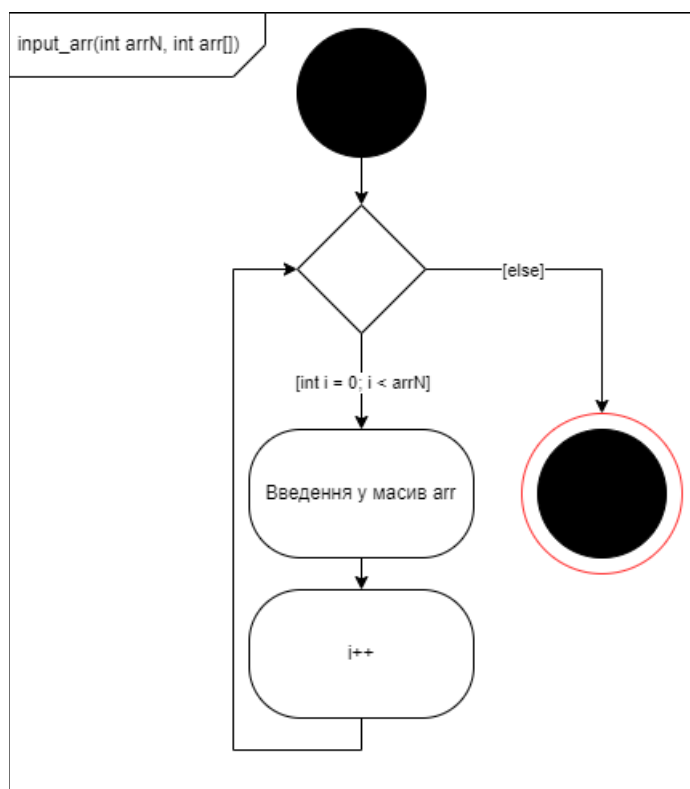


Рисунок 2 — input_arr()

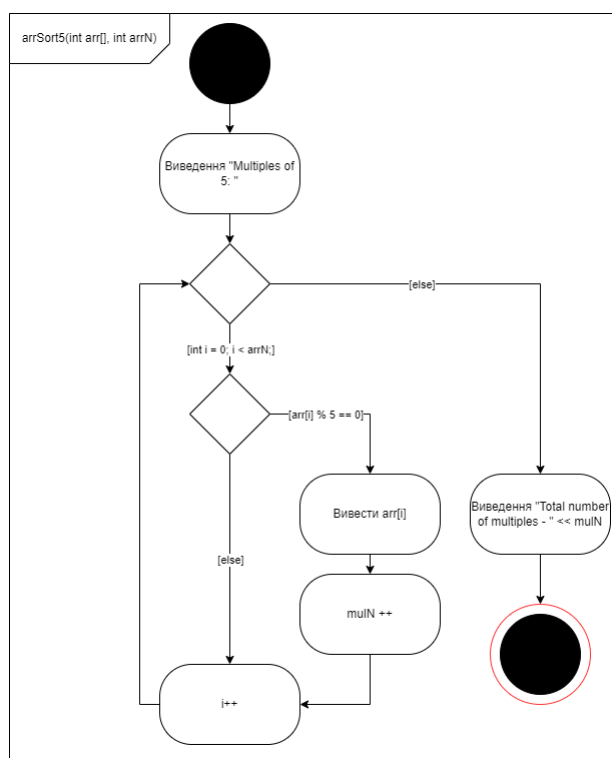


Рисунок 3 - arrSort5()

Лістинг коду вирішення задачі розділ і номер задач(і) наведено в дод. А (стор. 10).

Екран роботи програми показаний на рис. Б.1.

Завдання 2.

Вирішення задачі array111.

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

arrN – розмір масиву, int, від 0 до 50.

arr[] – масив, масив статичний, розмір - 50.

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

arrN – розмір масиву, int, від 0 до 50.

Алгоритм вирішення показано на рис. 4, input_arr() на рис. 2, isOdd() на рис. 5, by3multiplier() на рис 6.

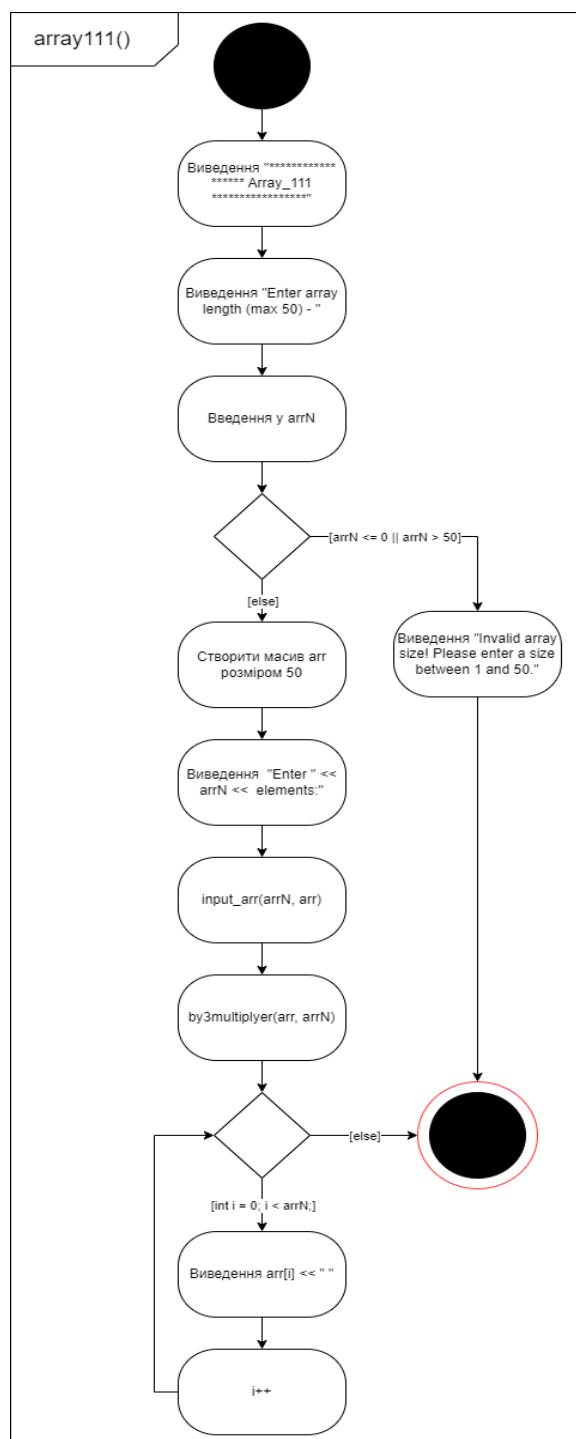


Рисунок 4 – array111

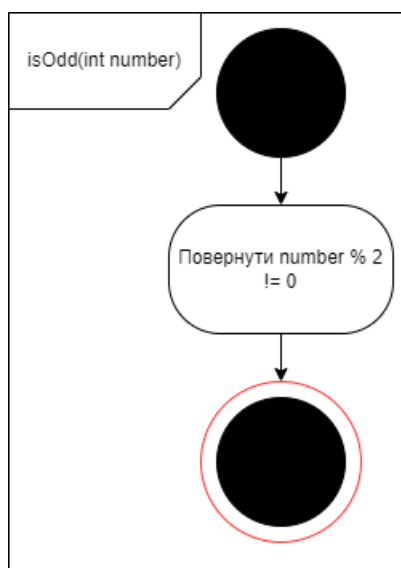


Рисунок 5 — isOdd()

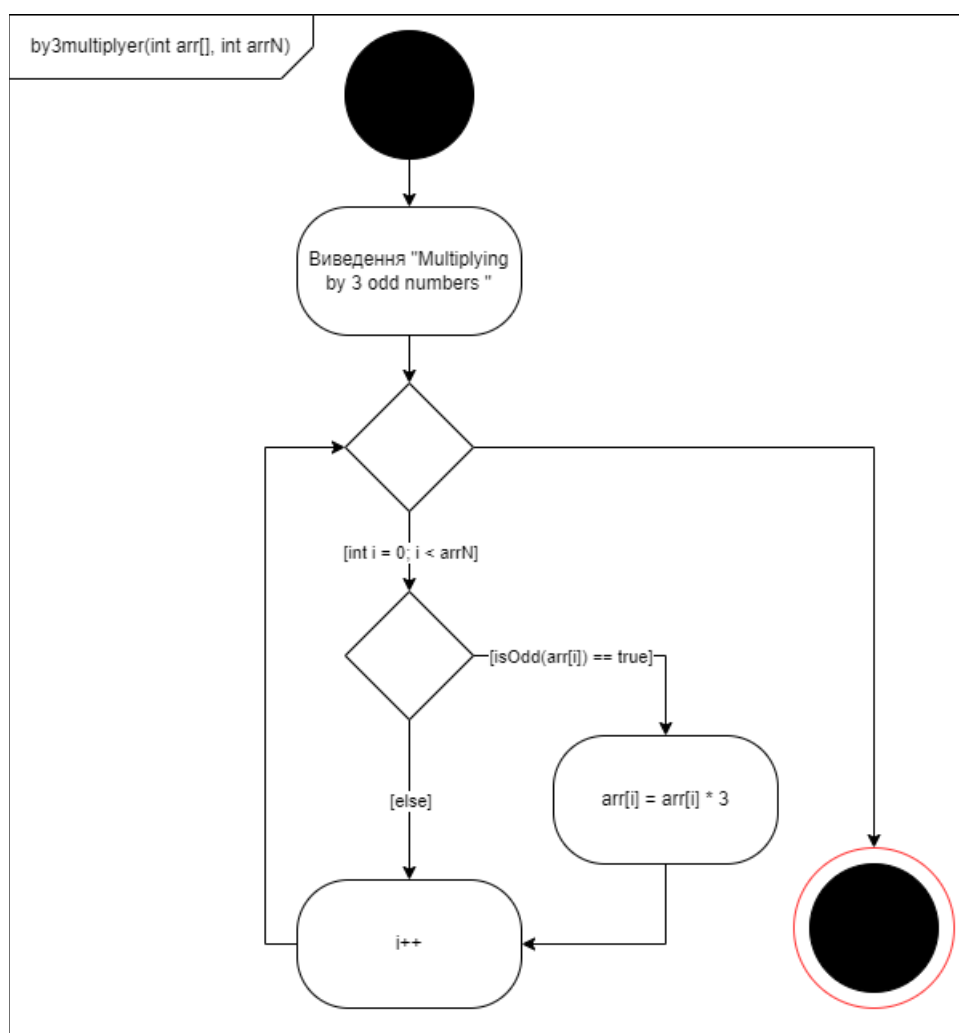


Рисунок 6 - by3multiplier()

Лістинг коду вирішення задачі розділ і номер задач(і) наведено в дод. А (стор. 10).

Екран роботи програми показаний на рис. Б.2.

Завдання 3.

Вирішення задачі main.

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

crs – курсор, int, 1 або 2.

Алгоритм вирішення показано на рис. 7.

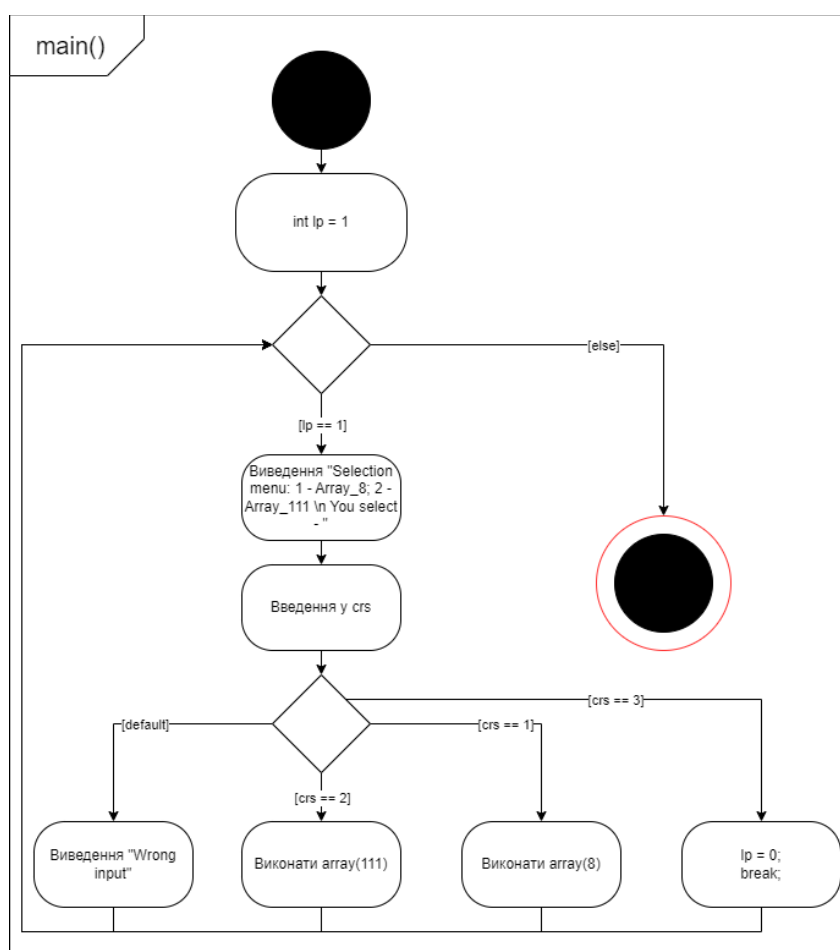


Рисунок 7 – main()

Лістинг коду вирішення задачі розділ і номер задач(і) наведено в дод. А (стор. 10).

Екран роботи програми показаний на рис. Б.3.

ВИСНОВКИ

Вивчив теоретичний матеріал з основ представлення одновимірних масивів на мові C ++ і реалізув декларацію, введення з консолі, обробку і виведення в консоль одновимірних масивів на мові C ++. Виникли труднощі з обробкою масивів.

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми

```

#include <iostream>
using namespace std;

const int Nig = 50;

//Declaration of functions
void array8();
void input_arr(int arrN, int arr[]); //Function for array input
void arrSort5(int arr[], int arrN); //Function which sorts array for multiples
of 5
bool isOdd(int number); //Function for odd
void array111();
void by3multiplier(int arr[], int arrN); //Function which multiplies each odd
number in array by 3

int main() {
    int lp = 1;
    while(lp == 1){
        cout << "Selection menu: 1 - Array_8; 2 - Array_111; 3 - Exit;" << endl <<
        "You select - "; //Message for user
        int crs;
        cin >> crs;
        switch (crs) { //Menu
            case 1:
                array8();
                break;
            case 2:
                array111();
                break;
            case 3:
                lp = 0;
                break;
            default:
                cout << "Wrong input" << endl;
                break;
        }
    }
}

void input_arr(int arrN, int arr[]) { //Function for array input
    for (int i = 0; i < arrN; i++) {
        cin >> arr[i];
    }
}

```

```

void arrSort5(int arr[], int arrN){
    cout << "Multiples of 5: ";
    int mulN = 0;
    for (int i = 0; i < arrN; i++){
        if (arr[i] % 5 == 0){
            cout << arr[i] << " ";
            mulN ++;
        }
    }
    cout << endl << "Total number of multiples - " << mulN << endl;
}

void array8() {
    cout << "***** Array_8 *****" << endl;
    int arrN;
    cout << "Enter array length (max 50) - "; //Message for user
    cin >> arrN;

    // Check if the size exceeds the maximum limit or is invalid
    if (arrN <= 0 || arrN > 50) {
        cout << "Invalid array size! Please enter a size between 1 and 50." <<
endl;
        return;
    }

    int arr[Nig]; // Define a static array with a fixed maximum size
    cout << "Enter " << arrN << " elements:" << endl;

    input_arr(arrN, arr); // Call input_arr to populate the array
    cout << "Sorting by multiples of 5." << endl;
    arrSort5(arr, arrN);
}

bool isOdd(int number) {
    return number % 2 != 0;
}

void by3multiplier(int arr[], int arrN){
    cout << "Multiplying by 3 odd numbers ";
    int mulN = 0;
    for (int i = 0; i < arrN; i++){
        if (isOdd(arr[i]) == true){
            arr[i] = arr[i] * 3;

        }
    }
}
}

```

```

void array111(){
    cout << "***** Array_111 *****" << endl;
    int arrN;
    cout << "Enter array length (max 50) - ";
    cin >> arrN;

    // Check if the size exceeds the maximum limit or is invalid
    if (arrN <= 0 || arrN > 50) {
        cout << "Invalid array size! Please enter a size between 1 and 50." <<
endl;
        return;
    }

    int arr[Nig]; // Define a static array with a fixed maximum size
    cout << "Enter " << arrN << " elements:" << endl;

    input_arr(arrN, arr); // Call input_arr to populate the array
    by3multiplier(arr, arrN);
    for (int i = 0; i < arrN; i++){
        cout << arr[i] << " ";
    }

}

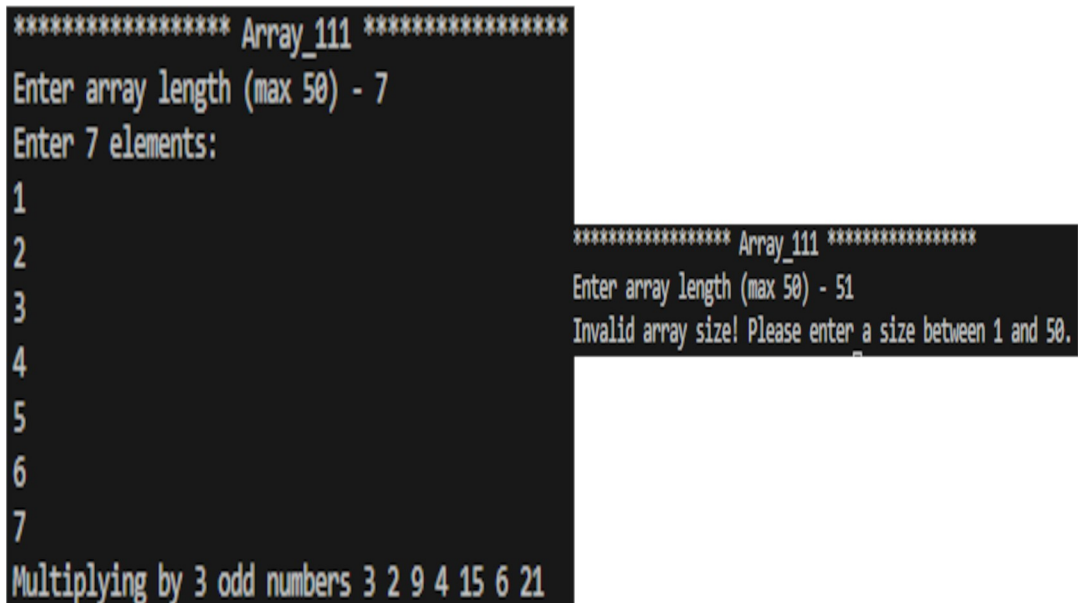
```

ДОДАТОК Б
Скрін-шоти вікна виконання програми

```
***** Array_8 *****
Enter array length (max 50) - 10
Enter 10 elements:
5
10
15
1
2
3
4
5
6
7
Sorting by multiples of 5.
Multiples of 5: 5 10 15 5
Total number of multiples - 4
```

```
***** Array_8 *****
Enter array length (max 50) - 51
Invalid array size! Please enter a size between 1 and 50.
```

Рисунок Б.1 – Екран виконання програми для вирішення завдання array8.



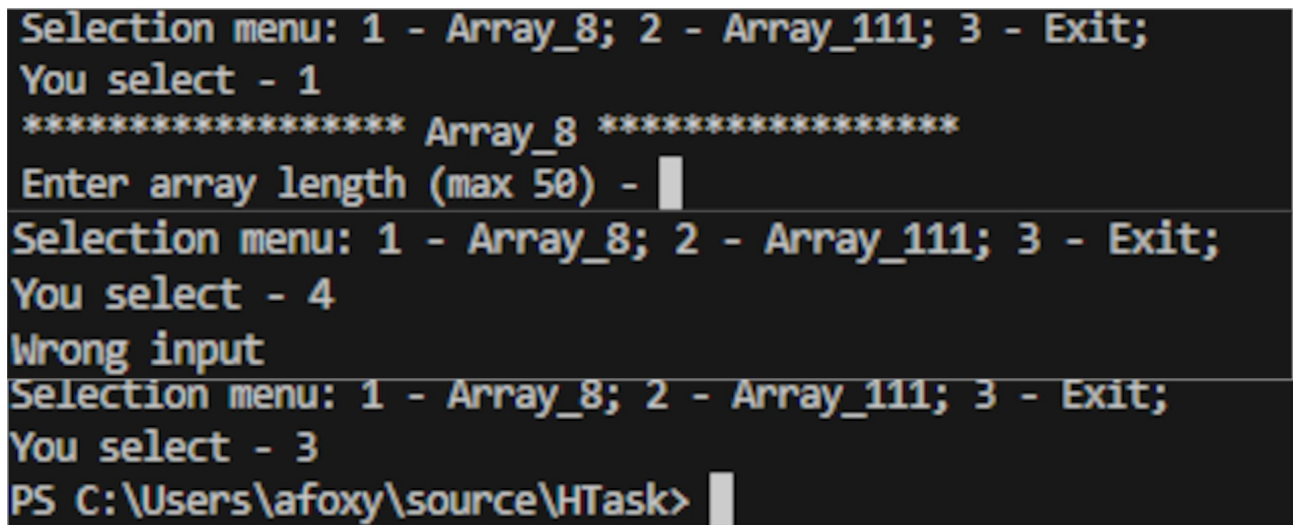
```

***** Array_111 *****
Enter array length (max 50) - 7
Enter 7 elements:
1
2
3
4
5
6
7
Multiplying by 3 odd numbers 3 2 9 4 15 6 21

***** Array_111 *****
Enter array length (max 50) - 51
Invalid array size! Please enter a size between 1 and 50.

```

Рисунок Б.2 – Екран виконання програми для вирішення завдання array111.



```

Selection menu: 1 - Array_8; 2 - Array_111; 3 - Exit;
You select - 1
***** Array_8 *****
Enter array length (max 50) - 
Selection menu: 1 - Array_8; 2 - Array_111; 3 - Exit;
You select - 4
Wrong input
Selection menu: 1 - Array_8; 2 - Array_111; 3 - Exit;
You select - 3
PS C:\Users\afoxy\source\HTask>

```

Рисунок Б.3 – Екран виконання програми для вирішення завдання menu