

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Кафедра систем штучного інтелекту



## **Звіт**

**про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 4**

На тему: «Одновимірні масиви. Двовимірні Масиви. Вказівники та Посилання.  
Динамічні масиви. Структури даних. Вкладені структури. Алгоритми обробки  
та робота з масивами та структурами.»  
**з дисципліни:** «Основи програмування»

до:

ВНС Лабораторної Роботи №4  
ВНС Лабораторної Роботи №5  
Алготестер Лабораторної Роботи №2  
Алготестер Лабораторної Роботи №3  
Практичних Робіт до блоку №4

**Виконав:**

Студент групи ІІІ-12  
Перхун Максим Віталійович

Львів 2024

## **Тема роботи:**

Одновимірні масиви. Двовимірні Масиви. Вказівники та Посилання. Динамічні масиви. Структури даних. Вкладені структури. Алгоритми обробки та робота з масивами та структурами.

## **Мета роботи:**

1. Навчитися використовувати одновимірні, двовимірні та динамічні
2. Використати вказівники та посилання для передачі даних у функцію
3. Використати алгоритми обробки та роботи з масивами (зокрема алгоритм сортування та швидкого пошуку)

## **Теоретичні відомості:**

1. Вказівники та посилання
2. Динамічні масиви
3. Алгоритм швидкого сортування

## **Індивідуальний план опрацювання теорії:**

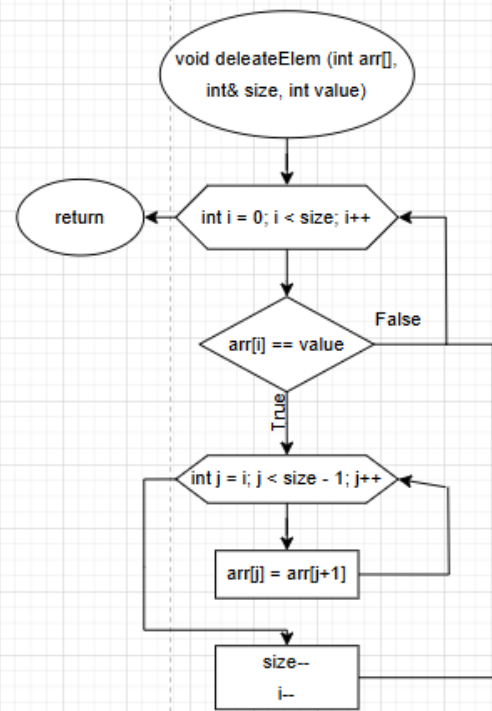
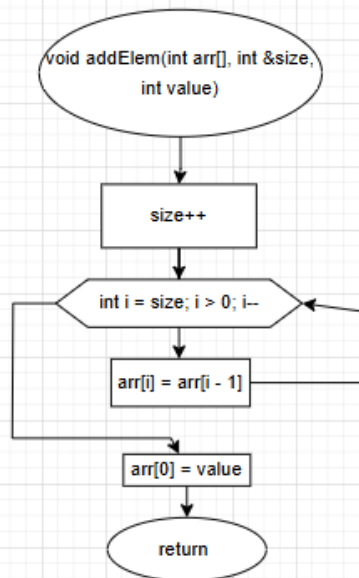
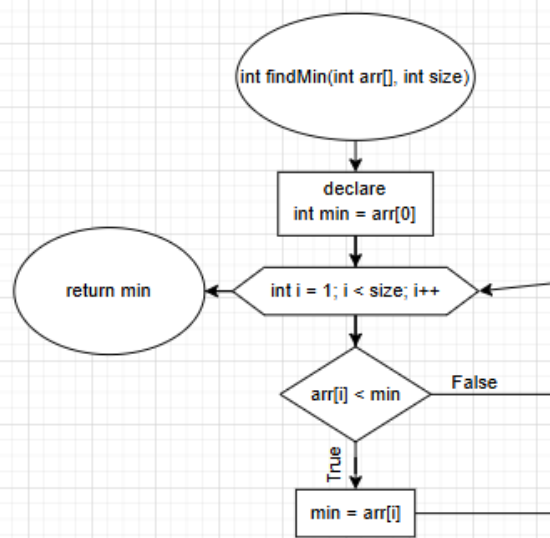
- Тема №1 Вказівники та посилання (30 хв)  
(<https://faculty.ksu.edu.sa/sites/default/files/ObjectOrientedProgramminginC4thEdition.pdf>)
- Тема №2 Динамічні масиви (40 хв)  
(<https://www.youtube.com/watch?v=oEppO5GH5ic&t=98s>)  
(<https://www.youtube.com/watch?v=CCBCUQY8HNo>)
- Тема №3 Алгоритм швидкого сортування (30 хв)  
(<https://www.youtube.com/watch?v=mSFZtI8ui4g>)

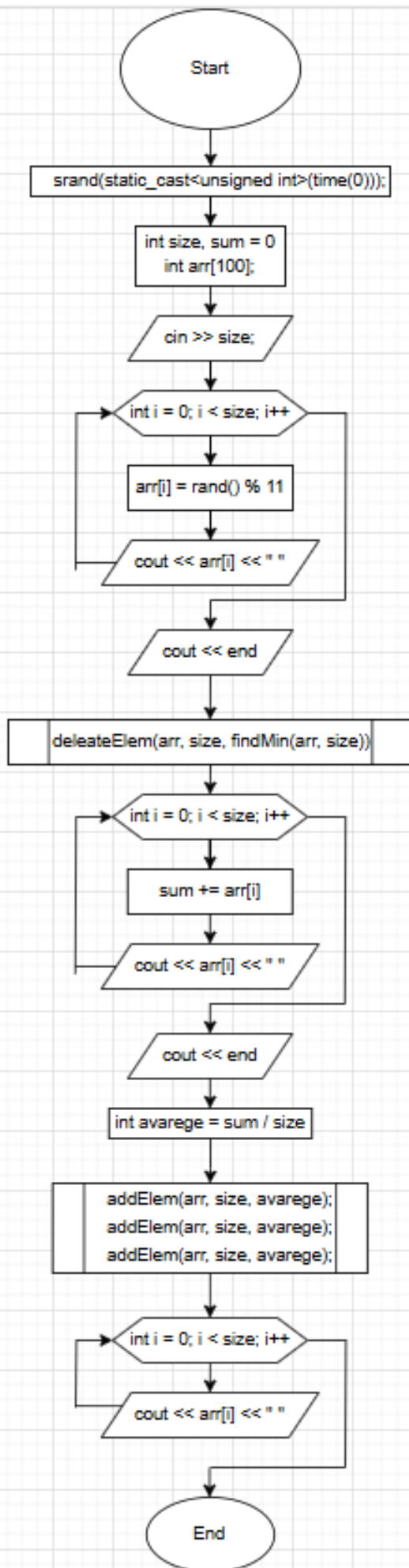
## Виконання роботи

### Завдання №1 Epic 4 Task 3 - Lab# programming: VNS Lab 4

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int findMin(int arr[], int size) {
4      int min = arr[0];
5      for (int i = 1; i < size; i++) {
6          if (arr[i] < min) {
7              min = arr[i];
8          }
9      }
10     return min;
11 }
12 void deleteElem (int arr[], int& size, int value){
13     for(int i = 0; i < size; i++){
14         if (arr[i] == value){
15             for (int j = i; j < size - 1; j++){
16                 arr[j] = arr[j+1];
17             }
18             size--;
19             i--;
20         }
21     }
22 }
23 void addElem(int arr[], int &size, int value){
24     size++;
25     for(int i = size; i > 0; i--){
26         arr[i] = arr[i - 1];
27     }
28     arr[0] = value;
29 }
```

```
32  int main() {
33      srand(static_cast<unsigned int>(time(0)));
34      int size, sum = 0;
35      cin >> size;
36      int arr[100];
37      for (int i = 0; i < size; i++){
38          arr[i] = rand() % 11;
39      }
40      for(int i = 0; i < size; i++){
41          cout << arr[i] << " ";
42      }
43      cout << endl;
44      deleteElem(arr, size, findMin(arr, size));
45      for(int i = 0; i < size; i++){
46          sum += arr[i];
47      }
48      for(int i = 0; i < size; i++){
49          cout << arr[i] << " ";
50      }
51      cout << endl;
52      int avarege = sum / size;
53      addElem(arr, size, avarege);
54      addElem(arr, size, avarege);
55      addElem(arr, size, avarege);
56      for(int i = 0; i < size; i++){
57          cout << arr[i] << " ";
58      }
59      return 0;
60  }
```





## Завдання №2 Epic 4 Task 4 - Lab# programming: VNS Lab 5

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main(){
4      int lineQ, columnQ;
5      cout << "Введіть через пробіл кількість рядків i стовпців масиву: ";
6      cin >> lineQ >> columnQ;
7      int arr[lineQ][columnQ];
8      for (int i = 0; i < lineQ; i++){
9          for(int j = 0; j < columnQ; j++){
10             cin >> arr[i][j];
11         }
12     }
13     int leftSum = 0, rightSum = 0;
14     for(int i = 1; i < columnQ - 1; i++){
15         for(int j = 0; j < i; j++){
16             for(int k = 0; k < lineQ; k++){
17                 leftSum += arr[k][j];
18             }
19         }
20         for(int j = columnQ - 1; j > i; j--){
21             for(int k = 0; k < lineQ; k++){
22                 rightSum += arr[k][j];
23             }
24         }
25         if (leftSum > rightSum){
26             cout << "Можна";
27             return 0;
28         }
29         leftSum = 0;
30         rightSum = 0;
31     }
32     cout << "Неможна";
33     return 0;
34 }
```

### Завдання №3 Epic 4 Task 5 - Lab# programming: Algotester Lab 2

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main(){
4      int n, m1, m2;
5      cin >> n;
6      if(n == 1){
7          cout << "0";
8          return 0;
9      }
10     int arr[n];
11     for (int i = 0; i < n; i++){
12         cin >> arr[i];
13     }
14     for(int i = 0; i < n - 1; i++){
15         for(int j = i; j < n; j++){
16             if(arr[i] > arr[j]){
17                 swap(arr[i], arr[j]);
18             }
19         }
20     }
21     m1 = arr[n - 1] - arr[1];
22     m2 = arr[n - 2] - arr[0];
23     cout << min(m1, m2);
24     return 0;
25 }
```



## Завдання №4 Epic 4 Task 6 - Lab# programming: Algotester Lab 3

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main(){
4      int n, m;
5      cin >> n;
6      int set1[n];
7      for (int i = 0; i < n; i++){
8          cin >> set1[i];
9      }
10     cin >> m;
11     int set2[m];
12     for (int i = 0; i < m; i++){
13         cin >> set2[i];
14     }
15     int u = 0;
16     for (int i = 0; i < n; i++){
17         for (int j = 0; j < m; j++){
18             if (set1[i] == set2[j]){
19                 u++;
20                 break;
21             }
22         }
23     }
24     cout << u << endl << n + m - u;
25     return 0;
26 }
```

## Завдання №5 Epic 4 Task 7 - Practice# programming: Class Practice Task

```
1  #include <iostream>
2  #include <string>
3  using namespace std;
4  bool isPalindrome(const string& str, int start, int end){
5      if (end <= start){
6          return true;
7      }
8      if(str[start] == str[end - 1]){
9          return isPalindrome(str, start + 1, end - 1);
10     }
11     else{
12         return false;
13     }
14 }
15 bool isPalindrome(int num){
16     int temp = num, reverseNum = 0;
17     while(num > 0){
18         reverseNum *= 10;
19         reverseNum += num % 10;
20         num /= 10;
21     }
22     if (reverseNum == temp) return true;
23     else return false;
24 }
25 int main(){
26     int number;
27     string word;
28     cin >> word;
29     if (isPalindrome(word, 0, word.length())) cout << "Слово є паліндромом" << endl;
30     else cout << "Слово не є паліндромом" << endl;
31     cin >> number;
32     if (isPalindrome(number)) cout << "Число є паліндромом" << endl;
33     else cout << "Число не є паліндромом" << endl;
34     return 0;
35 }
```

## Патріотична стрічка(0484)

```
1  #include<iostream>
2  #include<string>
3  #include<vector>
4  using namespace std;
5
6  int main() {
7      string line, line1, line2;
8      int changes1 = 0, changes2 = 0;
9      getline(cin, line);
10     int sizeLine = line.size();
11     for(int i = 0; i < sizeLine; i++){
12         if(i % 2 == 0){
13             line1.push_back('B');
14             line2.push_back('Y');
15         }
16         if(i % 2 == 1){
17             line1.push_back('Y');
18             line2.push_back('B');
19         }
20     }
21     for(int i = 0; i < sizeLine; i++){
22         if(line[i] != line1[i]) changes1++;
23         if(line[i] != line2[i]) changes2++;
24     }
25     cout << min(changes1, changes2);
26     return 0;
27 }
```

### Висновок:

Під час виконання лабораторної роботи, я покращив свої навички в роботі з одновимірними та двовимірними масивами. Вивчив що таке вказівники та посилання. Вивчив нові алгоритми обробки масивів (зокрема сортування та швидкого пошуку)