

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



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

Виконала:
Студентка групи ІІІ-12
Ляшко Леся Ігорівна

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: Дослідження одновимірних і двовимірних масивів для зберігання і впорядкування даних, що забезпечує швидкий доступ і обробку великих обсягів інформації. Дослідження алгоритмів обробки масивів і структур для реалізації ефективної обробки даних, що сприяє написанню оптимізованих і масштабованих програм. Дослідження вказівників, рекурсій та вміння застосовувати їх.

Теоретичні відомості:

1) Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

- Тема №1: Practice# programming: Class Practice Task.
- Тема №2: Lab# programming: VNS Lab4 Task .
- Тема №3: Lab# programming: VNS Lab 5 Task.
- Тема №4: Lab# programming: Algotester Lab 2 Variant1.
- Тема №5: Lab# programming: Algotester Lab 3 Variant2.
- Тема №6: Practice# programming: Self Practice Task.

2) Індивідуальний план опрацювання теорії:

- Тема №1: Practice# programming: Class Practice Task.

Опрацьовано та ознайомлена. 11.11.2024

<https://stackoverflow.com/questions/39822811/c-palindrome-function>

- Тема №2: Lab# programming: VNS Lab4 Task .

Опрацьовано та ознайомлена. 11.11.2024

<https://acode.com.ua/urok-81-bagatovymirni-masyvy/>

- Тема №3: Lab# programming: VNS Lab 5 Task.

Опрацьовано та ознайомлена. 13.11.2024

<https://acode.com.ua/urok-90-dynamichni-masyvy/>

<https://acode.com.ua/urok-77-masyvy/>

- Тема №6: Practice# programming: Self Practice Task.

Опрацьовано та ознайомлена. 13.11.2024

<https://acode.com.ua/urok-113-rekursiya-i-chysla-fibonachchi/>

https://www.w3schools.com/cpp/cpp_functions_recursion.asp

<https://acode.com.ua/urok-64-struktury/#toc-7>

<https://acode.com.ua/urok-86-vkazivnyky-i-masyvy/>

<https://acode.com.ua/urok-84-vkazivnyky/>

<https://acode.com.ua/urok-92-posylannya/>

Виконання роботи:

1. Class Practice Task.

Очікуваний час виконання завдання: до 45 хв.

Витрачено насправді: 30 хв.

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
bool isPallindrome(int numbers) {
    if (numbers < 0) {
        return false;
    }
    int original = numbers;
    int reversed = 0;
    while (numbers > 0) {
        int digit = numbers % 10;
        reversed = reversed * 10 + digit;
        numbers /= 10;
    }
    return original == reversed;
}
bool isPallindrome ( const string &str, int start, int end){
    if(start < end)
    {
        if (str[start] != str[end])
            return 0;
        return isPallindrome(str, start + 1, end - 1);
    }
    else
        return 1;
}
int main (){
    int numbers;
    cout << "Enter a set of numbers" << endl;
    cin >> numbers;
    cout << (isPallindrome (numbers)? "It's a pallindrome": "No") <<
endl;
    string str;
    int start = 0, end iй i= str.length() - 1;
    cout << "Enter a word" << endl;
    cin >> str;
```

```
cout << (isPallindrome (str, start, end)? "It's a pallindrome":  
"No") << endl;  
}
```

2. VNS Lab 4 Task.

Очікуваний час виконання завдання: до 45 хв.

Витрачено насправді: 45 хв.

```
#include <iostream>  
using namespace std;  
int IsMyMatrix(int arr[100][100], int n) {  
    int product = 1;  
    bool exist = false;  
    for (int j = 0; j < n; j++) {  
        int FirstNumber = arr[0][j];  
        bool IsTruecolumn = true;  
        // Перевірка першого елемента стовпця  
        for (int i = 0; i < n; i++) {  
            if (FirstNumber <= arr[i][i] || FirstNumber <= arr[i]  
[n - i - 1]) {  
                IsTruecolumn = false;  
                break;  
            }  
        }  
        // Якщо умова виконується, обчислюємо добуток елементів  
        стовпця  
        if (IsTruecolumn) {  
            exist = true;  
            for (int r = 0; r < n; r++) {  
                product *= arr[r][j];  
            }  
        }  
    }  
    // Повертаємо результат  
    return exist ? product : 0;  
}  
int main() {  
    int n;  
    cout << "Enter the size of the matrix (n*n): ";  
    cin >> n;  
    cout << "Enter the elements of the matrix:" << endl;  
    int arr[100][100];  
    for (int i = 0; i < n; i++) {  
        for (int j = 0; j < n; j++) {  
            cin >> arr[i][j];  
        }  
    }  
    int result = IsMyMatrix(arr, n);  
    if (result != 0) {  
        cout << result << " is your answer" << endl;  
    } else {
```

```

        cout << "There's no such columns" << endl;
    }
    return 0;
}

```

3. Algotester Lab 2 Variant1.

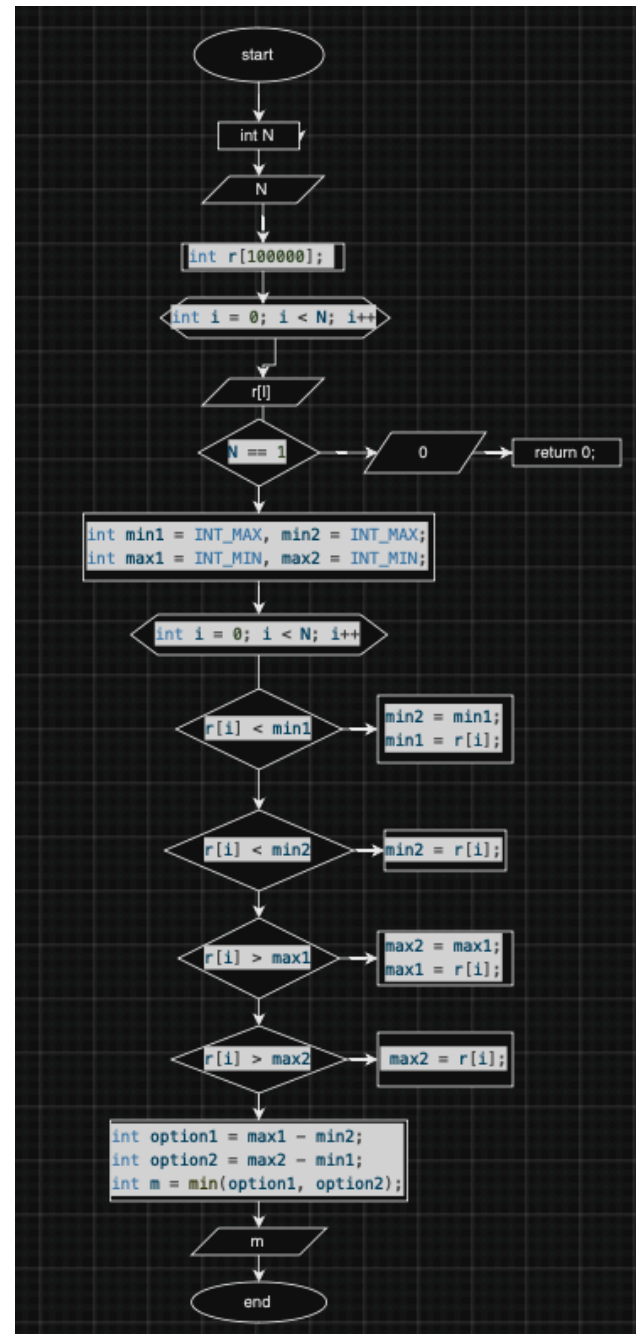
Очікуваний час виконання завдання: до 1 год.

Витрачено насправді: 45 хв.

```

#include <iostream>
#include <climits>
using namespace std;
int main()
{
    int N;
    cin >> N;
    int r[100000];
    for (int i = 0; i < N; i++)
    {
        cin >> r[i];
    }
    if (N == 1)
    {
        cout << 0 << endl;
        return 0;
    }
    int min1 = INT_MAX, min2 = INT_MAX;
    int max1 = INT_MIN, max2 = INT_MIN;
    for (int i = 0; i < N; i++)
    {
        if (r[i] < min1)
        {
            min2 = min1;
            min1 = r[i];
        }
        else if (r[i] < min2)
        {
            min2 = r[i];
        }
        if (r[i] > max1)
        {
            max2 = max1;
            max1 = r[i];
        }
        else if (r[i] > max2)
        {
            max2 = r[i];
        }
    }
    int option1 = max1 - min2;
    int option2 = max2 - min1;
    int m = min(option1, option2);
    cout << m << endl;
    return 0;
}

```



```

    }
}
int option1 = max1 - min2;
int option2 = max2 - min1;
int m = min(option1, option2);
cout << m << endl;
return 0;
}

```

4. Algotester Lab 3 Variant2.

Очікуваний час виконання завдання: до 30 хв.

Витрачено насправді: 25 хв.

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n, m;
    cin >> n;
    int a[n];
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        cin >> a[i];
    }
    cin >> m;
    int b[m];
    for (int i = 0; i < m; i++)
    {
        cin >> b[i];
    }
    int Same = 0;
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        for (int j = 0; j < m; j++)
        {
            if (a[i] == b[j])
            {
                Same++;
                break;
            }
        }
    }
    cout << Same << endl;
    bool unique[201] = {false};
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        unique[a[i]] = true;
    }
    for (int i = 0; i < m; i++)
    {
        unique[b[i]] = true;
    }
}

```

```

    }
    int count = 0;
    for (int i = 0; i <= 100; i++)
    {
        if (unique[i])
        {
            count++;
        }
    }
    cout << count << endl;
    return 0;
}

```

5. VNS Lab 5 Task.

Очікуваний час виконання завдання: до 30 хв.

Витрачено насправді: 50 хв.

```

#include <iostream>
#include <algorithm>
using namespace std;
int main() {
    const int size = 9;
    int arr[size] = { 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10};
    cout << "Початковий масив: ";
    for (int i = 0; i < size; i++) {
        cout << arr[i] << " ";
    }
    cout << endl;
    reverse(arr, arr + size);
    int new_size = size;
    if (new_size % 2 != 0) {
        new_size--;
    }
    int temp[new_size];
    int index = 0;
    for (int i = 0; i < size; i++) {
        if (size % 2 != 0 && i == size / 2) continue;
        temp[index++] = arr[i];
    }
    int result[new_size + 3];
    for (int i = 0; i < 3; i++) {
        result[i] = arr[i+10] - 2;
    }
    for (int i = 0; i < new_size; i++) {
        result[i + 3] = temp[i];
    }
    cout << "Масив після змін: ";
    for (int i = 0; i < new_size + 3; i++) {
        cout << result[i] << " ";
    }
}

```

```

    cout << endl;
    return 0;
}

```

5. Self practice tasks.

Очікуваний час виконання завдання сумарно: до 1 год.

Витрачено насправді: 1 год.

```

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

long long factorial (int number){
    if (number == 0 || number == 1) {
        return 1;
    }
    return number * factorial(number-1);
}

int main (){
    int n;
    cin >> n;
    cout << factorial(n);
}

```

```

#include <iostream>
using namespace std;
struct Student
{
    string Name;
    string Sname;
    int Age;
    int Perfomance;
};

int main (){
    int n;
    cout << "how many students?" << endl;
    cin >> n;
    Student st[n];
    cout << "writing.."<< endl;
    for (int i=0; i<n; i++ ){
        cin >>st[i].Name;
        cin >> st[i].Sname;
        cin >> st[i].Age;
        cin >> st[i].Perfomance;
    }
    cout << "Who do you want to see?" << endl;
    int k;
    cin >> k;
    if (k>n){

```



```

        return 1;
    }else {
        cout << st[k-1].Name;
        cout << st[k-1].Sname;
        cout << st[k-1].Age;
        cout << st[k-1].Perfomance;
    }
}

```

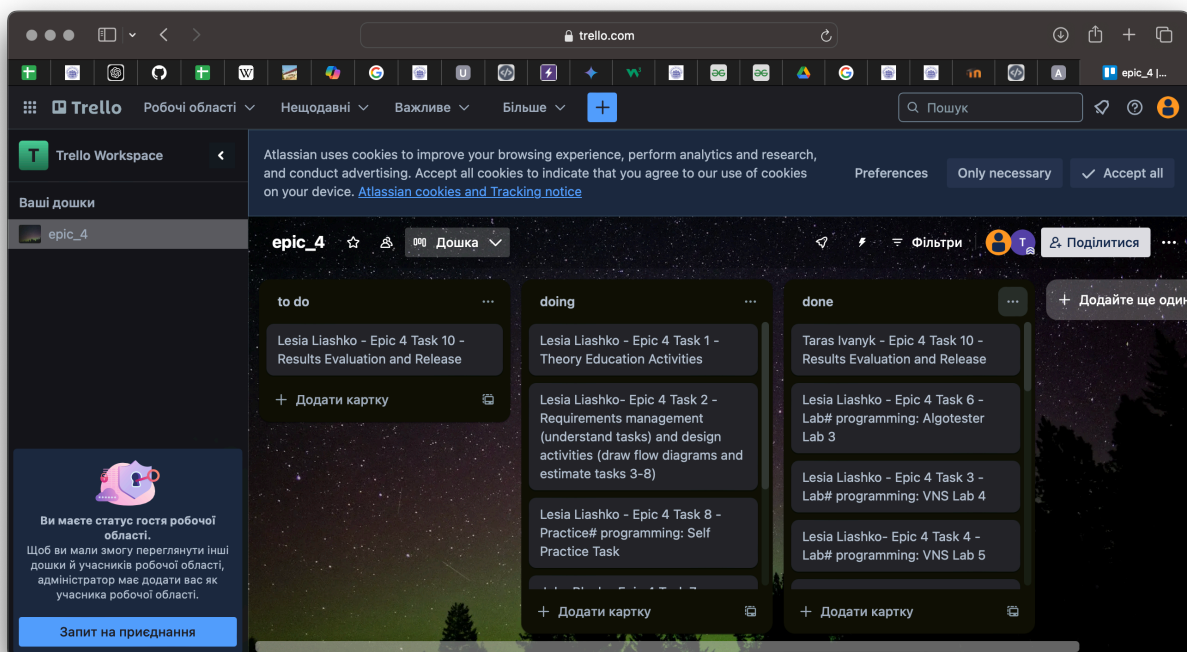
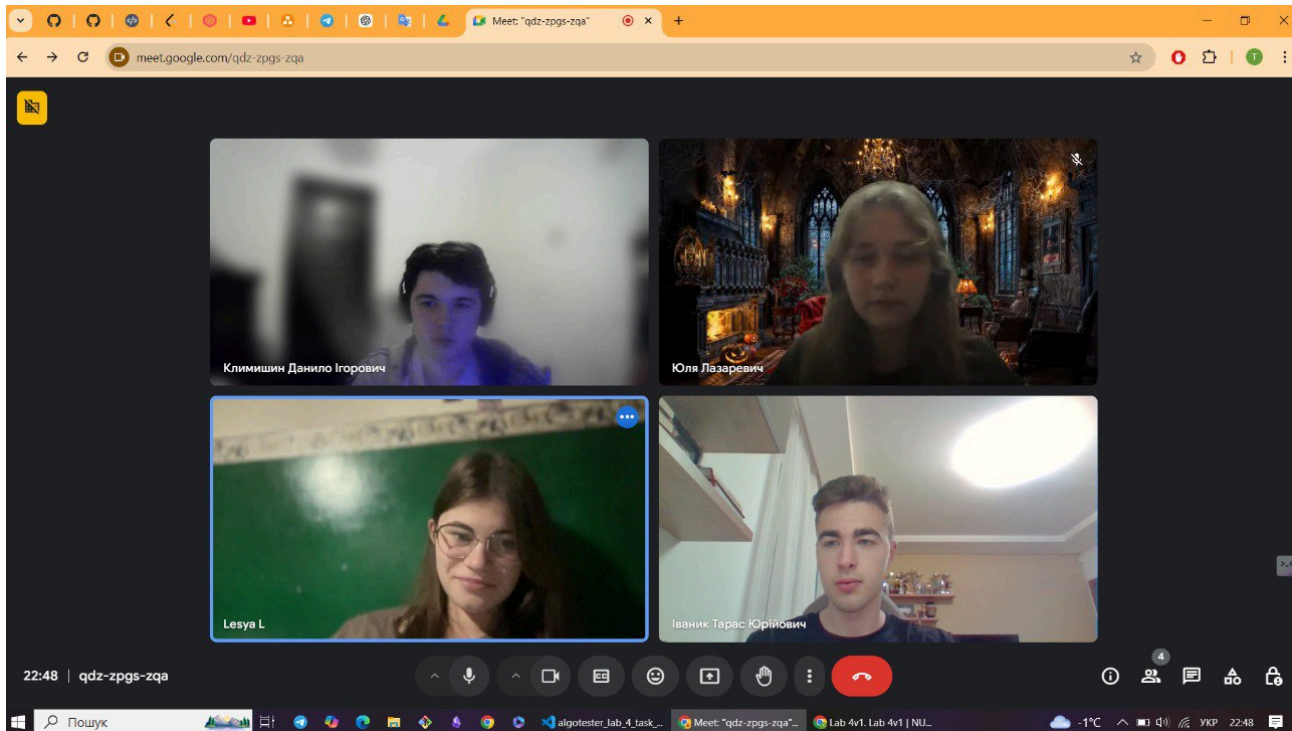
```

#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
void sort(string* names, int n) {
    for (int start = 0; start < n - 1; start++) {
        int small = start;
        for (int current = start + 1; current < n; current++) {
            if (names[current] < names[small]) {
                small = current;
            }
        }
        swap(names[start], names[small]);
    }
}
int main() {
    cout << "Скільки імен ви хочете ввести?" << endl;
    int n;
    cin >> n;
    string* names = new string[n];
    cout << "Введіть імена:" << endl;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        cin >> names[i];
    }
    sort(names, n);
    cout << "Відсортований список імен:" << endl;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        cout << names[i] << endl;
    }
    delete[] names;
    return 0;
}

```

Робота з командою

Це перша зустріч в такому складі. Трошки ознайомилися з прогресом та поділилися, хто на якому етапі роботи знаходиться. Зустріч була пізньою, тому працювали в пришвидшеному темпі: поговорили про задачі з алготестеру, Тарас поділився кодом та досвідом.



Висновок: у ході виконання практичних та лабораторних завдань, я дізналася більше про масиви: одновимірні, двовимірні, динамічні. Почала опановувати вказівники та рекурсію, а також структури. Додатково для кращого розуміння опрацювало декілька тем, оскільки вони недостатньо були використані в основних завданнях. Мала досвід з командною роботою та спільною працею над завданням.