

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 ШІ-13

Колбасюк Данило Іванович

Львів 2024

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

Мета: Розширити знання про масиви та структури даних, застосувати алгоритми обробки та роботи з масивами та структурами.

Теоретичні відомості:

- лекції, практичні
- вказівки до лабораторних робіт ВНС
- acode.com.ua
- geeksforgeeks.org
- w3schools.com/cpp
- ChatGPT
- власний досвід

Виконання роботи:

- **Опрацювання завдання та вимог до роботи та середовища.**

Завдання №1 Перевірка чи слово або число є паліндромом (practice task)

Реалізувати програму, яка перевіряє, чи дане слово чи число є паліндромом за допомогою рекурсії.

Паліндром — це послідовність символів, яка однаково читається вперед і назад (наприклад, «radar», «level», «12321»).

Вимоги:

Визначення функції:

- Реалізуйте рекурсивну функцію `isPalindrome`, яка перевіряє, чи заданий рядок є паліндромом.

Приклад визначення функції:

- `bool isPalindrome(const string& str, int start, int end);`

Перевантаження функцій:

- Перевантажте функцію `isPalindrome` для роботи з цілими значеннями.
`bool isPalindrome(ціле число);`

Рекурсія:

- Рекурсивна функція для рядків перевірить символи в поточній початковій і кінцевій позиціях. Якщо вони збігаються, він буде рекурсивно перевіряти наступні позиції, поки початок не перевищить кінець, після чого рядок буде визначено як паліндром.

Завдання №2 VNS Lab 4 (Варіант 16)

Реалізувати з використанням масиву чергу (перший прийшов, перший пішов), для чого організувати додавання, знищення елементів у масиві і друк масиву після кожної операції.

Завдання №3 VNS Lab 5 (Варіант 16)

Задано двовимірний масив $N \times N$. Дозволяється довільно переставляти елементи усередині будь-якого стовпця. Перевірити, чи можна виконавши скінчену кількість перестановок у стовпцях, розташувати на бічній діагоналі елементи так, щоб вони зростали.

Завдання №4 Lab2v1 (Algotester task)

У вас є дорога, яка виглядає як N чисел.

Після того як ви по ній пройдете - вашу втому можна визначити як різницю максимального та мінімального елементу.

Ви хочете мінімізувати втому, але все що ви можете зробити - викинути одне число з дороги, тобто забрати його з масиву.

В результаті цієї дії, яку мінімальну втому ви можете отримати в кінці дороги?

Вхідні дані:

- у першому рядку ціле число N - кількість чисел.
- у другому рядку масив r , який складається з N цілих чисел.

Вихідні дані:

- єдине ціле число m - мінімальна втома, яку можна отримати.

Завдання №5 Lab3v2 (Algotester task)

Вам дано 2 масиви розміром N та M . Значення у цих масивах унікальні. Ваше завдання вивести у першому рядку кількість елементів, які наявні в обох масивах одночасно, у другому кількість унікальних елементів в обох масивах разом.

Вхідні дані:

- у першому рядку ціле число N ;
- у другому рядку N цілих чисел $a_1..a_n$;
- у третьому рядку ціле число M ;
- у четвертому рядку M цілих чисел $b_1..b_n$;

Вихідні дані:

- у першому рядку одне ціле число - кількість елементів, які наявні в обох масивах одночасно.
- у другому рядку кількість унікальних елементів в обох масивах (тобто кількість унікальних елементів у масиві, який буде об'єднанням двох даних).

Завдання №6 Lab2v2 (self-practice task)

У вас є масив r розміром N . Також вам дано 3 цілих числа.
Спочатку ви маєте видалити з масиву ці 3 числа, які вам дані.
Після цього перетворити цей масив у масив сум, розміром $N_{\text{new}}-1$ (розмір нового масиву після видалення елементів), який буде відображати суми сусідніх елементів нового масиву.
Далі необхідно вивести масив сум на екран.
Вхідні дані:

- у першому рядку ціле число N - кількість чисел.
- у другому рядку масив r , який складається з N цілих чисел.
- у третьому рядку 3 цілих числа, a, b, c , які треба видалити з масиву.

Вихідні дані:

- у першому рядку ціле число M - кількість чисел у масиві, який буде виведено.
- у наступному рядку M чисел - новий масив.

- Дизайн та планована оцінка часу виконання завдання

Блок-схема до найважчого завдання (VNS Lab 4) є у папці `epic_4`.

На practice task я розраховував, що завдання займе 45 хвилин.

На VNS Lab 4,5 розраховував, що кожне завдання займе по 1 годині.

На Algotester tasks розраховував, що кожне завдання займе по 40 хвилин.

На self-practice task розраховував, що завдання займе 40 хвилин.

- Код програми з посиланням на зовнішні ресурси

1. practice task: `practice_work_team_tasks_danylo_kolbasiuk.cpp`
2. VNS Lab 4,5:
`vns_lab_(4,5)_task_variant_16_danylo_kolbasiuk.cpp`
3. Lab 2v1, 3v2:
`algotester_lab_(2,3)_task_variant_(1,2)_danylo_kolbasiuk.cpp`
4. Self-practice:
`practice_work_self_algotester_task_danylo_kolbasiuk.cpp`

- Результати виконання завдань, тестування та фактично витрачений час.

Завдання №1 Перевірка чи слово або число є паліндромом (practice task)

```
Input a string: heyeh
The string is a palindrome.
Now input a whole number: 1043401
The number is a palindrome.
```

Завдання зроблено за 40 хвилин.

Завдання №2 VNS Lab 4 (Варіант 16)

```
The queue is empty, no elements to print.
Current queue: 1
Current queue: 1 2
Current queue: 1 2 3
Current queue: 1 2 3 4
Current queue: 1 2 3 4 5
Current queue: 1 2 3 4 5 6
Current queue: 1 2 3 4 5 6 7
Current queue: 1 2 3 4 5 6 7 8
The queue is full, cannot add elements.
Current queue: 2 3 4 5 6 7 8
Current queue: 3 4 5 6 7 8
Current queue: 3 4 5 6 7 8 10
Current queue: 3 4 5 6 7 8 10 11
```

Завдання зроблено за 1.5 години.

Завдання №3 VNS Lab 5 (Варіант 16)

```
3
1 2 3 4 5 6 7 8 9
7 8 9
4 5 6
1 2 3
It's possible to sort the columns in a way that the side diagonal goes from lowest to highest.
```

Завдання зроблено за 50 хвилин.

Завдання №4 Lab2v1 (Algotester task)

3 дні тому	Lab 2v1 - Lab 2v1	C++ 23	Зараховано
------------	-------------------	--------	------------

```
5
1 2 3 4 5
3
```

Завдання зроблено за 30 хвилин.

Завдання №5 Lab3v2 (Algotester task)

4 дні тому

[Lab 3v2 - Lab 3v2](#)

C++ 23

Зараховано

```
5
1 2 3 4 5
5
4 5 6 7 8
2
8
```

Завдання зроблено за 30 хвилин.

Завдання №6 Lab2v2 (self-practice task)

6 годин тому

[Lab 2v2 - Lab 2v2](#)

C++ 23

Зараховано

```
5
1 2 3 4 5
3 5 6
2
3 6
```

Завдання зроблено за 40 хвилин.

- Командна робота

▼ COMPLETE 9 ... + Add Task

Name

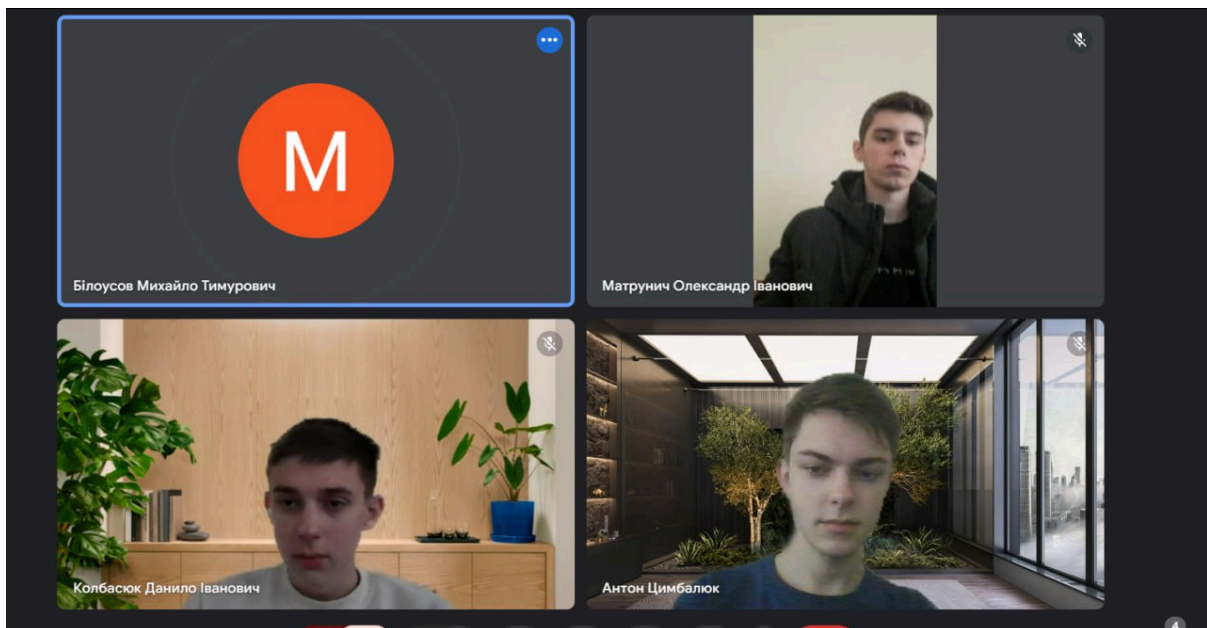
- ✓ Kobzar Artem - Epic 1 14/14
- ✓ Danylo Kolbasiuk - Epic 1 14/14
- ✓ Danylo Kolbasiuk - Epic 2 6/6
- ✓ Nazar Nedosika - Epic 1 14/14
- ✓ Alina Khodatska - Epic 1 14/14
- ✓ Kobzar Artem - Epic 2 5/5
- ✓ Danylo Kolbasiuk - Epic 3 7/7
- ✓ Alina Khodatska - Epic 2 5/5
- ✓ Kobzar Artem - Epic 3 7/7

+ Add Task

▼ IN PROGRESS 7 ... + Add Task

Name

- Danylo Kolbasiuk - Epic 4 5/7
- Tofan Max - Epic 1 0/14
- Nazar Nedosika - Epic 2 4/5
- Tofan Max - Epic 2 0/5
- Tofan Max - Epic 3 0/7
- Nazar Nedosika - Epic 3 4/7
- Alina Khodatska - Epic 3 0/7



Висновок: у цьому блоці я застосував алгоритми обробки та роботи з масивами, а також розширив свої знання про масиви, структури, вказівники та посилання.

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/299