

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

Виконала:

Студентка групи ШІ-13

Козак Наталія Володимирівна

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: Навчитись використовувати масиви, вказівники та посилання, організовувати структури даних. Засвоїти на практиці алгоритми обробки та роботи з масивами та структурами

Теоретичні відомості:

1. Класи пам'яті у C++
 - Статична пам'ять.
 - Динамічна пам'ять.
 - Поняття стеку.
 - Виділення та вивільнення пам'яті.
2. Вступ до Масивів і Вказівників:
 - Основи масивів: визначення, важливість, приклади використання.
 - Різниця між статичними та динамічними масивами.
 - Основи вказівників: що це таке, як вони працюють.
 - Взаємозв'язок між масивами та вказівниками.
 - Вступ до посилань: основні концепції та відмінності від вказівників.
3. Одновимірні Масиви:
 - Створення та ініціалізація одновимірних масивів.
 - Основні операції: індексація, присвоєння, читання.
 - Цикли та обхід масивів.
 - Використання функцій для роботи з масивами.
 - Приклади алгоритмів сортування та пошуку.
4. Вказівники та Посилання:
 - Використання вказівників для доступу до елементів масиву.
 - Арифметика вказівників.
 - Різниця між вказівниками та посиланнями в контексті функцій.
 - Динамічне виділення пам'яті з використанням вказівників.
 - Використання вказівників для створення складних структур даних.
5. Двовимірні Масиви:
 - Оголошення та ініціалізація двовимірних масивів.
 - Вкладені цикли для обходу двовимірних масивів.
 - Практичні приклади використання двовимірних масивів.
 - Передача двовимірних масивів у функції.
 - Застосування двовимірних масивів для розв'язання задач.
6. Динамічні Масиви:
 - Основи динамічного виділення пам'яті.
 - Створення та управління динамічними масивами.
 - Використання операторів new та delete для управління пам'яттю.
 - Реалізація змінної розмірності масивів.
 - Передача динамічних масивів у функції.

7. Структури Даних:
 - Оголошення та використання структур.
 - Використання масивів та вказівників у структурах.
 - Функції для обробки даних у структурах.
 - Використання структур для представлення складних даних.
 - Вкладені структури та їх використання.
 - Об'єднання (Union)
 - Переліки (enumerations)
8. Вкладені Структури:
 - Поняття вкладених структур та їх оголошення.
 - Взаємодія з вкладеними структурами.
 - Використання вкладених структур для моделювання складних даних.
 - Передача вкладених структур у функції.
 - Приклади реального використання вкладених структур.
9. Використання структур
 - Перевантаження операторів у структурі.
 - Вивід/ввід структури (operator<<);
 - Арифметичні операції з структурами (operator+, operator-);
 - Практичні задачі на виведення структур та операції з ними
10. Алгоритми обробки та робота з масивами та структурами:
 - Алгоритми пошуку та сортування в масивах.
 - Обробка та маніпуляції з даними у структурах.
 - Використання циклів та умовних операторів для роботи з масивами та структурами.
 - Інтеграція масивів та структур у алгоритми.
 - Розв'язання практичних задач з використанням масивів та структур.

Виконання роботи:

1. Опрацювання завдання та вимог до програм:

Завдання №1 VNS Lab 4 - Task 1-19

- 1) Реалізувати з використанням масиву однонаправлене кільце (перегляд можливий зправа наліво, від першого елемента можна перейти до останнього).
- 2) Роздрукувати отриманий масив, починаючи з K-ого елемента і до K+1.
- 3) Додати в кільце перший і останній елементи.
- 4) Знищити з кільця непарні елементи.
- 5) Роздрукувати отриманий масив, починаючи з K-ого елемента й до K+1.

Завдання №2 VNS Lab 5 - Task 1-19

Задано рядок з N^2 цифр. Встановити чи можна, розбивши рядок на підстрічки довжиною N , записати їх у рядки двовимірного масиву $N \times N$ по одній цифрі в одному елементі так, щоб вони в першому стовпці розташувалися в порядку зростання.

Завдання №3 Algotester Lab 2v3

Вам дано масив цілих чисел розміром N , на першій та останній клітинці розміщено по дрону. Вони одночасно взлітають.

На початку кожного ходу швидкість дрону стає рівною значенню клітинки, у якій він знаходиться.

Тобто лівий дрон у першу секунду з клітинки з індексом 1 перелетить у клітинку з індексом a_1 , тобто його наступна позиція рахується як поточна позиція + число у поточній позиції (перегляньте пояснення для візуалізації) Правий робить аналогічно в протилежну сторону.

Вони це роблять до моменту, коли трапиться одна з зазначених подій:

Якщо 2 дрони опиняються в одній клітинці - ви виводите **Collision**.

Якщо лівий дрон опиниться справа від правого - це **Miss**

У випадку якщо вони зупиняться один навпроти одного, тобто у клітинках a_i та a_{i+1} - виведіть **Stopped**

Врахуйте, що перевіряти треба також до взльоту.

Завдання №4 Algotester Lab 3v2

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.

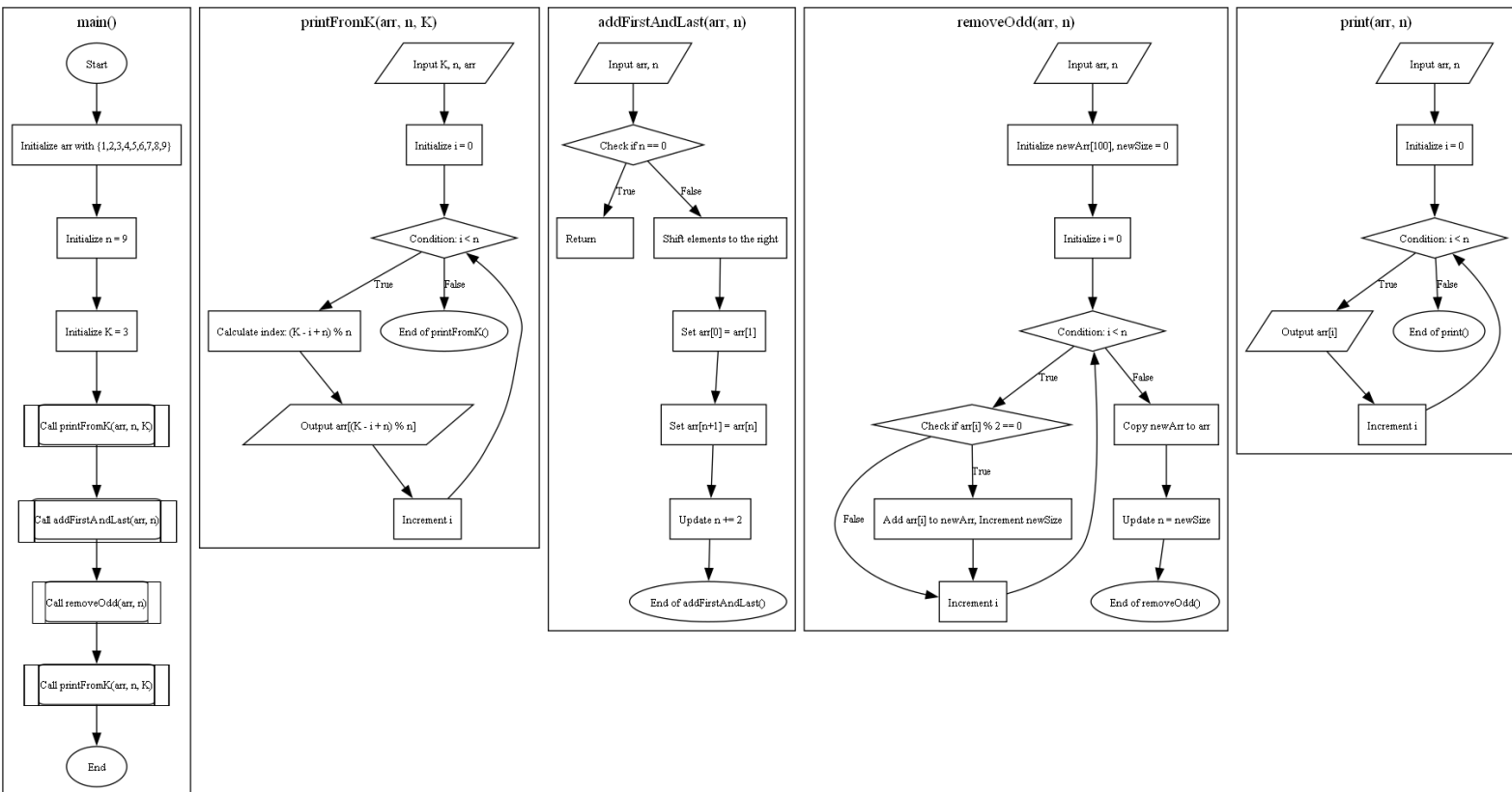
Завдання №5 Class Practice Work

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

Завдання №6 Self Practice Work

Задано рядок *s*. Дозволено переставляти літери рядка *s* між собою.
Чи можна перетворити рядок *s* на *паліндром*?

2. Дизайн та планована оцінка часу виконання завдання №1:



Планований час на реалізацію : 20хв

3. Код програм і фактично затрачений час

Завдання №1 VNS Lab 4 - Task 1-19

[ai_13/nataliia_kozak/epic_4/code/vns_lab_4_task_1_variant_19_natalya_kozak.cpp](#)

Фактично затрачений час – 30хв

Завдання №2 VNS Lab 5 - Task 1-19

[ai_13/nataliia_kozak/epic_4/code/vns_lab_5_task_1_variant_19_natalya_kozak.cpp](#)

Фактично затрачений час – 20хв

Завдання №3 Algotester Lab 2v3

[ai_13/nataliia_kozak/epic_4/code/algotester_lab_2_task_3_natalya_kozak.cpp](#)

Фактично затрачений час – 25хв

Завдання №4 Algotester Lab 3v2

[ai_13/nataliia_kozak/epic_4/code/algotester_lab_3_task_2_natalya_kozak.cpp](#)

Фактично затрачений час – 35хв

Завдання №5 Class Practice Work

[ai_13/nataliia_kozak/epic_4/code/practice_work_task_1_natalya_kozak.cpp](#)

Фактично затрачений час – 30хв

Завдання №6 Self Practice Work

[ai_13/nataliia_kozak/epic_4/code/practice_work_self_algotester_tasks_natalya_kozak.cpp](#)

Фактично затрачений час – 15хв

4. Результати виконання завдань і тестування:

Завдання №1 VNS Lab 4 - Task 1-19

```
int arr[100] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9};  
int n = 9;  
int K = 3;
```

From K to K+1 (right to left):

4 3 2 1 9 8 7 6 5

From K to K+1 after removal (right to left):

8 6 4 2

Завдання №2 VNS Lab 5 - Task 1-19

987654321

123456789

NO

YES

Завдання №3 Algotester Lab 2v3

2 days ago	Lab 2v3 - Lab 2v3	C++ 23	Accepted	0.003	1.090
------------	-----------------------------------	--------	----------	-------	-------

Завдання №4 Algotester Lab 3v2

2 days ago	Lab 3v2 - Lab 3v2	C++ 23	Accepted	0.003	1.047
------------	-----------------------------------	--------	----------	-------	-------

Завдання №5 Class Practice Work

Input string: arrbrra

It is a palindrome!

Input integer: 12321

It is a palindrome!

Input string: bbba

It is NOT a palindrome!

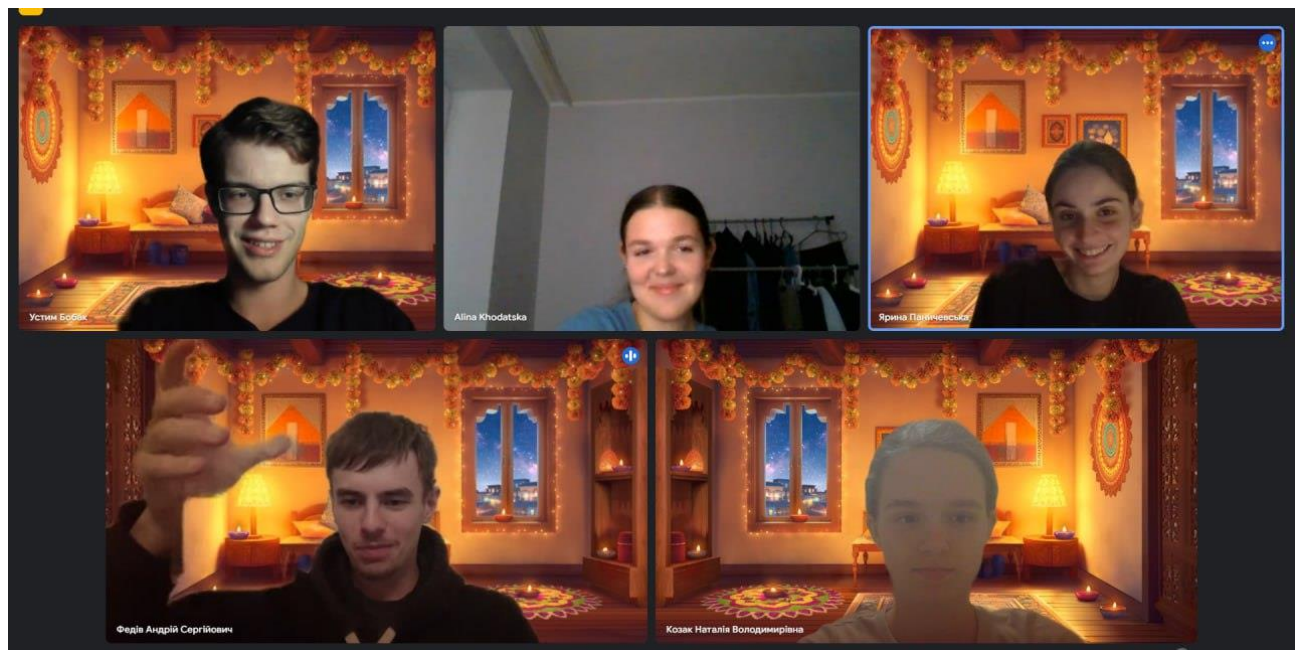
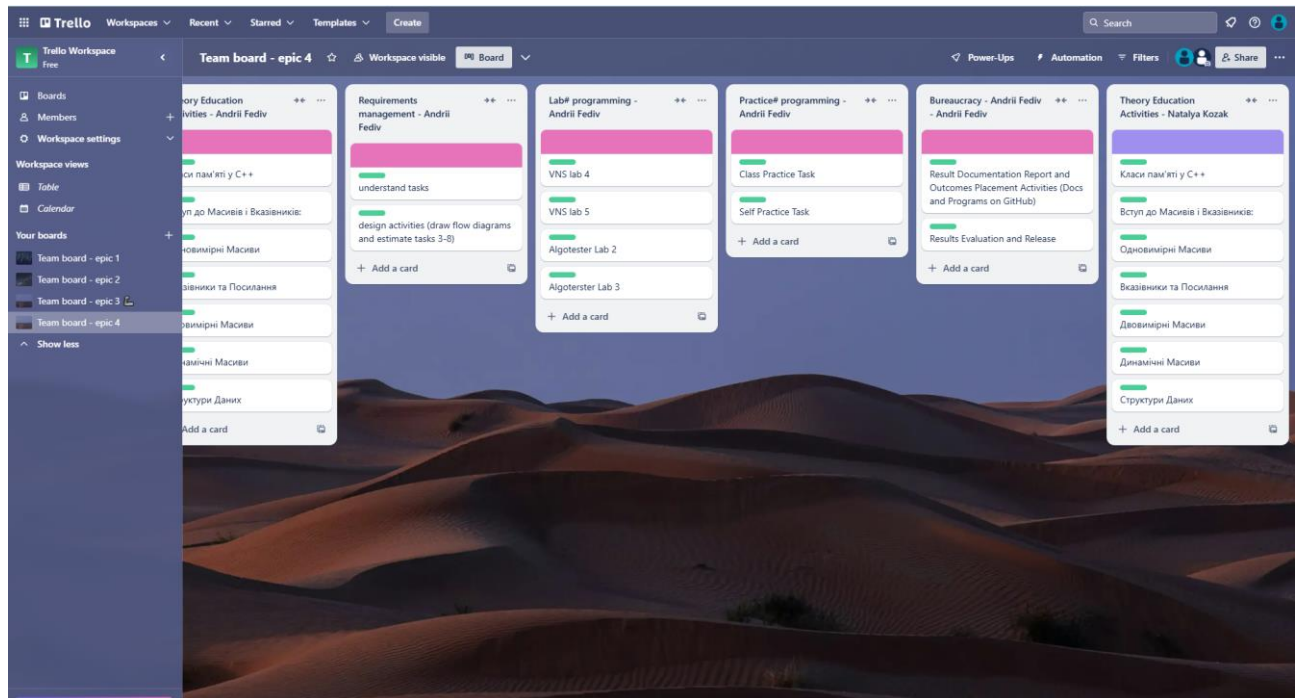
Input integer: 123

It is NOT a palindrome!

Завдання №6 Self Practice Work

2 days ago	0331 - Зробити паліндром	C++ 23	Accepted	0.007	1.043
------------	--	--------	----------	-------	-------

5. Кооперація з командою



Висновки:

Під час виконання цієї роботи я засвоїла основні принципи роботи з одновимірними та двовимірними масивами, вказівниками, посиланнями, динамічними масивами, а також зі структурами даних

та вкладеними структурами. Я навчилася використовувати масиви та вказівники для ефективного доступу до пам'яті, а також зрозуміла, як статичне і динамічне виділення пам'яті допомагають управляти ресурсами програми.

Окрім того, мені вдалося зрозуміти важливість структур для організації та обробки складних даних. Практика з алгоритмами сортування та пошуку для масивів і структур показала, як вони можуть пришвидшити обробку даних і спростити написання коду. Завдяки виконанню практичних завдань я отримала глибше розуміння того, як інтегрувати масиви та структури у більш складні алгоритми та вирішувати реальні завдання.