

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 ІІІ-13

Кшик Олена Андріївна

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

Мета: 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.

Індивідуальний план опрацювання теорії:

- [Вказівники 1](#)
- [Пам'ять](#)
- [Вказівники 2](#)
- [new and delete](#)
- [struct](#)
- Лекції і практичні заняття

Виконання роботи:

1) Опрацювання завдання та вимог до програми та середовища

VNS Lab 4 Task 1 (23)

- 1) Реалізувати з використанням масиву двонаправлене кільце (перегляд можливий в обидва боки, від останнього елемента можна перейти до першого).
- 2) Роздрукувати отриманий масив, починаючи з К-ого елемента і до К-1 (по кільцю вліво).
- 3) Знищити з кільця всі елементи, що співпадають з його максимальним значенням.
- 4) Роздрукувати отриманий масив, починаючи з К-ого елемента (і до К+1 по кільцю вправо).

VNS Lab 5 Task 1 (23)

Задано одновимірний масив, який складається з N цілих чисел. Сформувати на його основі двовимірний масив $N \times N$ так, щоб сума елементів у першому стовпці дорівнювала першому елементу одновимірного масиву, сума елементів у другому стовпці повинна дорівнювати другому елементу одновимірного масиву й т.ін. Нулі не використовувати.

Algotester Lab 2 Variant 3

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.

Algotester Lab 3 Variant 2

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.

Class Practice Work Перевірка чи слово або число є паліндромом

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»).

Мета Задачі

Навчитися користуватися механізмами перевантаження функції та використовувати рекурсію для вирішення задач обчислення.

Вимоги:

1. Визначення функції:
Реалізуйте рекурсивну функцію *isPalindrome*, яка перевіряє, чи заданий рядок є паліндромом.
2. Приклад визначення функції:
. *bool isPalindrome(const string& str, int start, int end);*
3. Перевантаження функцій:
. Перевантажте функцію *isPalindrome* для роботи з цілими значеннями.
bool isPalindrome(ціле число);
4. 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.

Self Practice Task: Ім'я судженого

Поки більшість дівчат рахували «чудо-картини», прагнучи нагадати собі побільше втіхи в житті, дехто з дівчат вже занудьгував і добряче насидівся у світлиці. Вирішили вони собі інше гадання провести — те, про яке Мар'янці мама розказувала колись.

А розказувала, що якщо дівчині загадають ім'я судженого, а потім вона вибіжить на вулицю, знайде якогось хлопчину та попросить його сказати якесь слово, то тоді, якщо з літер сказаного слова можна буде скласти загадане ім'я, то так тому й бути — суджений обов'язково матиме те ім'я. От Мар'янка перша й кинулася шукати якогось хлопчину, який міг би їй сказати той набір букв (так вже якось траплялося, що хлопці ніяк не могли вимовити чогось зрозумілого, одні лиш набори букв... Дивина та й годі!). Допоможіть бідній дівчині дізнатися хоч щось про свого судженого!

Вхідні дані

У першому рядку міститься слово, сказане хлопцем.

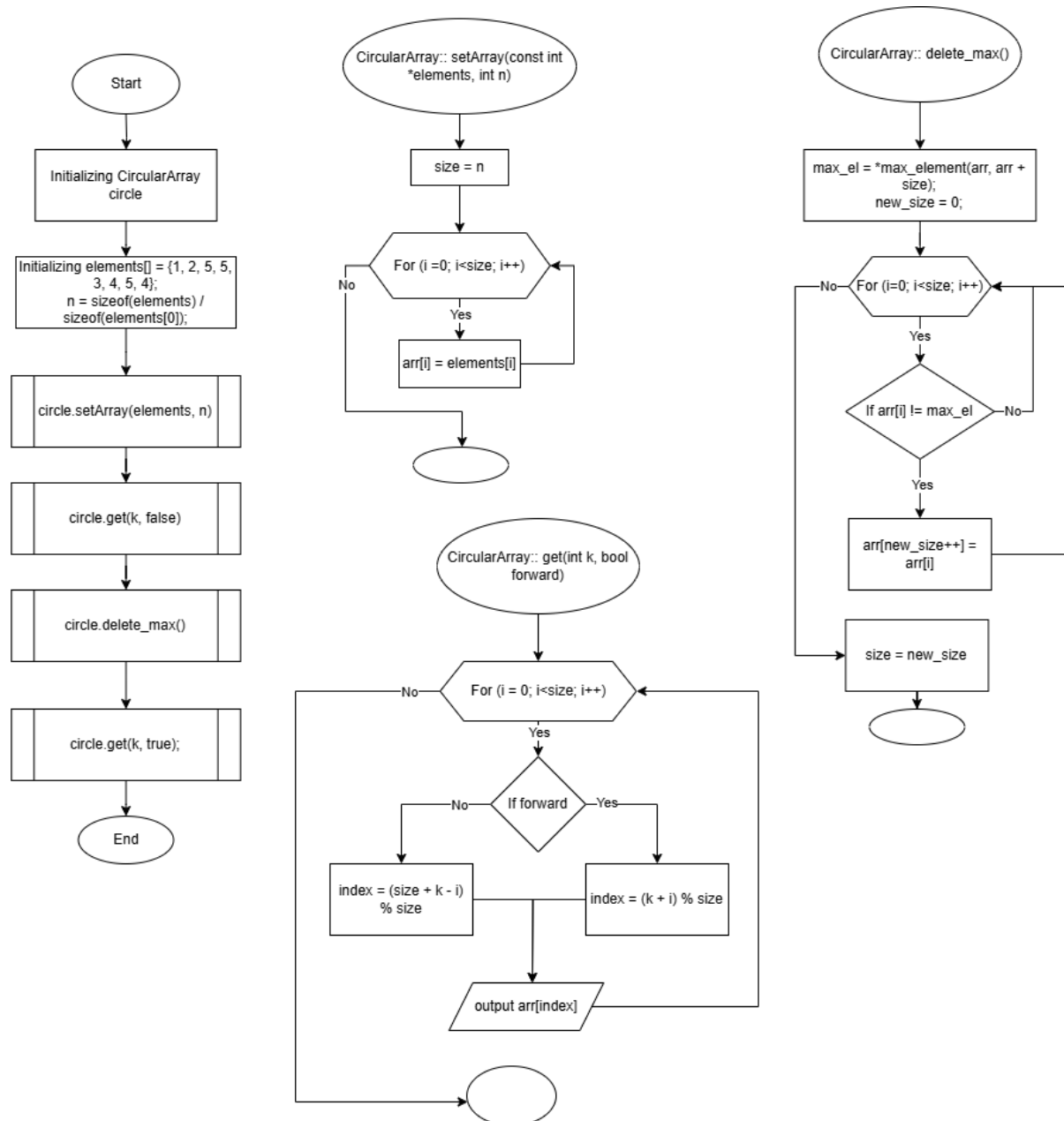
У другому — загадане ім'я.

Вихідні дані

Виведіть YES або NO залежно від того, чи можна з літер сказаного слова утворити ім'я судженого.

2) Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань

VNS Lab 4 Task 1 (23)



Плановий час виконання – 1 година.

VNS Lab 5 Task 1 (23)

Плановий час виконання – 20 хвилин.

Algotester Lab 2 Variant 3

Плановий час виконання – 30 хвилин.

Algotester Lab 3 Variant 2

Плановий час виконання – 20 хвилин.

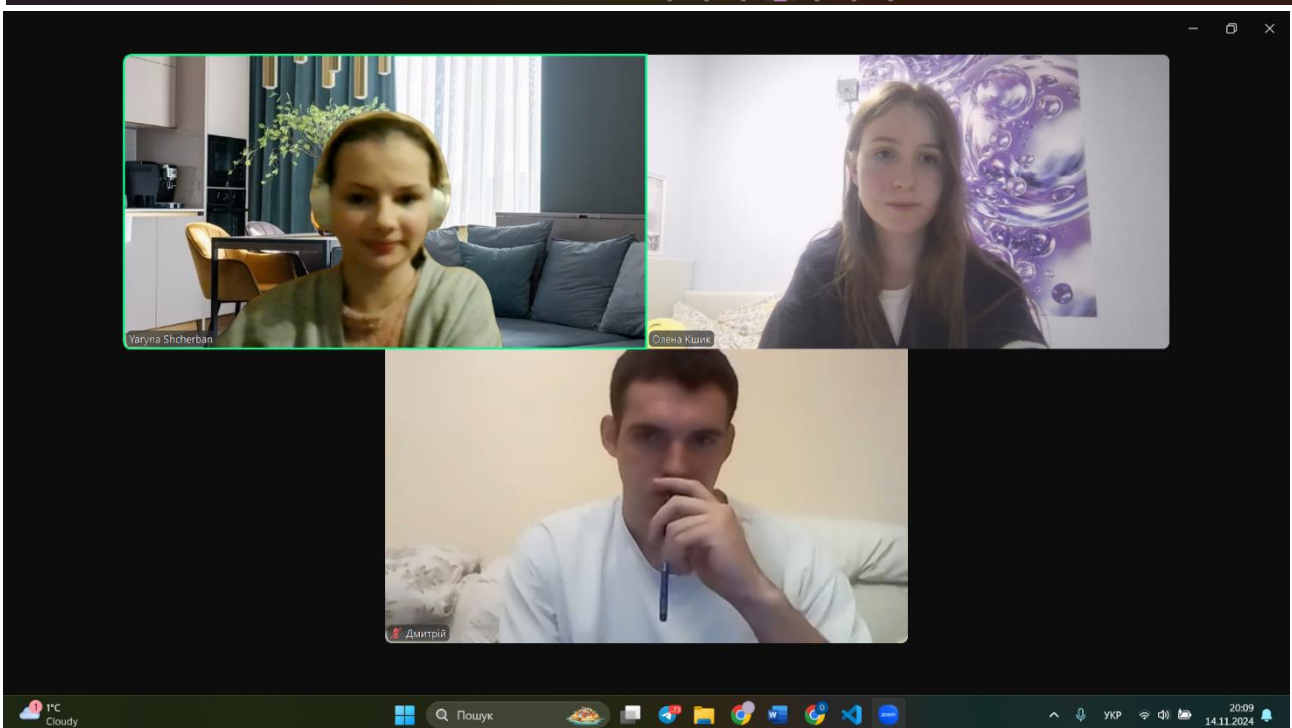
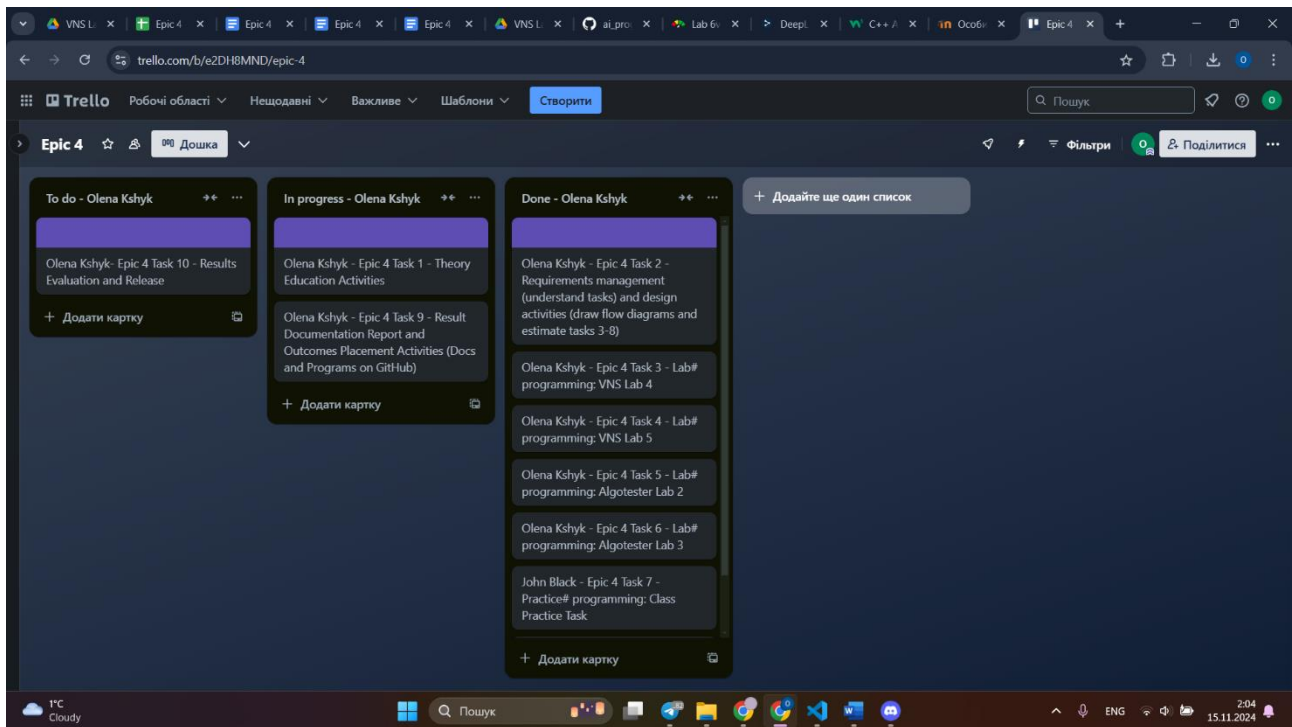
Class Practice Work

Плановий час виконання – 40 хвилин.

Self Practice Task

Плановий час виконання – 20 хвилин.

3) Конфігурація середовища для виконання завдань



4) Код програми з посиланням на зовнішні ресурси

VNS Lab 4 Task 1: **vns_lab_4_task_1_variant_23_olena_kshyk.cpp**

VNS Lab 5 Task 1: **vns_lab_5_task_1_variant_23_olena_kshyk.cpp**

Algotester Lab 2 Variant 3: **algotester_lab_2_variant_3_task_olena_kshyk.cpp**

Algotester Lab 3 Variant 2: **algotester_lab_3_variant_2_task_olena_kshyk.cpp**

Class Practice Work: **practice_work_team_tasks_olena_kshyk.cpp**

Self Practice Task: **self_practice_work_algotester_task_1_olena_kshyk.cpp**

5) Результати виконаних завдань, тестування та фактично затрачений час

VNS Lab 4 Task 1

```
5 2 1 4 5 4 3 5
3 4 4 1 2
PS C:\Users\Admin\Desktop\ai_programming_playgro
```

Фактичний час виконання – 1 година.

VNS Lab 5 Task 1

```
Two-dimensional array:
1.35    2.1    2.6    1.85
1.45    2.2    2.7    1.95
1.55    2.3    2.8    2.05
0.65    1.4    1.9    1.15
PS C:\Users\Admin\Desktop\ai_programmin
```

Фактичний час виконання – 25 хвилин.

Algotester Lab 2 Variant 3

```
10
1 3 1 1 5 1 1 3 1 2
5 5
Collision
PS C:\Users\Admin\Desktop\ai_programming_pla
```

5 днів тому

[Lab 2v3 - Lab 2v3](#)

C++ 23

Зараховано

0.003

1.066

[1861458](#)

Фактичний час виконання – 25 хвилин.

Algotester Lab 3 Variant 2

```
4
7 8 9 4
6
1 2 8 7 4 5
3
7
PS C:\Users\Admin\Desktop\ai_programming_playg
```

5 днів тому

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

C++ 23

Зараховано

0.003

1.188

[1861462](#)

Фактичний час виконання – 30 хвилин.

Class Practice Task

```
word
This word is palindrome: 0
123321
This number is palindrome: 1
PS C:\Users\Admin\Desktop\ai_programming_playground_2024\ai_13\ole
```

Фактичний час виконання – 40 хвилин.

Self Practice Task

```
Pid-qrav2u2f.k1s' '--dbgExe=C:\V
nooonaameeen
nononame
YES
```

день тому	0434 - Ім'я судженого	C++ 23	Зараховано	0.022	1.188	1863139
-----------	-----------------------	--------	------------	-------	-------	---------

Фактичний час виконання — 30 хвилин.

Висновки: Під час виконання лабораторної роботи я вивчила базові принципи роботи з масивами та освоїла способи їх обробки. Я ознайомила з використанням вказівників та посилань для доступу до елементів масиву, що дало змогу ефективніше керувати даними та передавати масиви у функції без зайвого копіювання. В процесі роботи я також навчилася організовувати структури даних за допомогою структур, що забезпечило більш наочну та зручну структуру для зберігання пов'язаних елементів даних.