Міністерство освіти і науки України

N

M

О

S

X

Національний університет «Львівська політехніка»

Кафедра систем штучного інтелекту

A blue and white logo

Description automatically generated

**Звіт**

**Звіт**

**про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 6**

На тему: «Динамічні структури (Черга, Стек, Списки, Дерево). Алгоритми обробки динамічних структур.»

***з дисципліни:*** «Основи програмування»

до:

ВНС Лабораторної Роботи № 10

Алготестер Лабораторної Роботи № 5

Алготестер Лабораторної Роботи № 7-8

Практичних Робіт до блоку № 6

**Виконала:**

Студент(ка) групи ШІ-11

Цибух Андріана

Львів 2024

# **Тема роботи:**

Основи динамічних структур даних: стек, черга, зв’язний список, дерево.

# **Мета роботи:**

Освоєння основних принципів робити з динамічною пам’яттю, отримання навичок реалізації та використання стеку, черги, зв’язних списків та дерев.

# **Теоретичні відомості:**

1. Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

* Тема №\*.1: Динамічні структури даних.
* Тема №\*.2: Алгоритми обробки.

1. Індивідуальний план опрацювання теорії:

* Тема №\*.1: Динамічні структури даних.
  + Джерела Інформації
    - Лекції О. Пшеничного.
    - Практичні заняття М. Фаріон.
    - Ютуб
    - Сайт [**GeeksforGeeks : Linked List in C**](https://www.geeksforgeeks.org/cpp-linked-list/)**++.**
  + Статус: Ознайомлена
* Тема №\*.2: Алгоритми обробки.
  + Джерела Інформації:
    - Лекції О. Пшеничного.
    - Практичні заняття М. Фаріон.
    - Ютуб

# **Виконання роботи:**

## **1. Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:**

Завдання №1 Зв’язний список та Бінарні дерева

* Деталі завдання : Реалізувати :
  + Метод реверсу списку
  + Порівняння списків
  + Додавання великих чисел
  + Віддзеркалювання дерева
  + Запис кожному батьківському вузлу суму підвузлів
* Час на реалізацію : 2 год

Завдання №2 VNS Labs 10

* Варіант завдання : 13
* Деталі завдання : Написати програму, у якій створюються динамічні структури й виконати їхню обробку у відповідності зі своїм варіантом. Розробити такі функції:   
  1. Створення списку.   
  2. Додавання елемента в список .   
  3. Знищення елемента зі списку.   
  4. Друк списку.   
  5. Запис списку у файл.   
  6. Знищення списку.   
  7. Відновлення списку з файлу.

Записи в лінійному списку містять ключове поле типу \*char (рядок символів). Сформувати двонаправлений список. Знищити з нього К перших елементів. Додати елемент після елемента, що починається із зазначеного символу.

* Час на реалізацію : 4 год

Завдання №3 Algotester Lab 5

* Варіант завдання : 1
* Деталі завдання : У світі Атод сестри Ліна і Рілай люблять грати у гру. У них є дошка із 8-ми рядків і 8-ми стовпців. На перетині ii-го рядкa і j-го стовпця лежить магічна куля, яка може світитись магічним світлом (тобто у них є 64 кулі). На початку гри деякі кулі світяться, а деякі ні... Далі вони обирають N куль і для кожної читають магічне заклиння, після чого всі кулі, які лежать на перетині стовпця і рядка обраної кулі міняють свій стан (ті що світяться - гаснуть, ті, що не світяться - загораються). Також вони вирішили трохи Вам допомогти і придумали спосіб як записати стан дошки одним числом a із 8-ми байт, а саме (див. Примітки):
* Молодший байт задає перший рядок матриці;
* Молодший біт задає перший стовпець рядку;
* Значення біту каже світиться куля чи ні (0 - ні, 1 - так);

Тепер їх цікавить яким буде стан дошки після виконання N заклинань

* Час на реалізацію : 40 хв

Завдання №4 Algotester Lab 7-8

* Варіант завдання : 2
* Деталі завдання : Ваше завдання - власноруч реалізувати структуру даних "Динамічний масив". Ви отримаєте Q запитів, кожен запит буде починатися зі слова-ідентифікатора, після якого йдуть його аргументи. Вам будуть поступати запити такого типу:
* **Вставка**:  
  Ідентифікатор - insert  
  Ви отримуєте ціле число index елемента, на місце якого робити вставку.  
  Після цього в наступному рядку рядку написане число N - розмір масиву, який треба вставити. У третьому рядку N цілих чисел - масив, який треба вставити на позицію index.
* **Видалення**:  
  Ідентифікатор - erase  
  Ви отримуєте 2 цілих числа - index, індекс елемента, з якого почати видалення та n - кількість елементів, яку треба видалити.
* **Визначення розміру**:  
  Ідентифікатор - size  
  Ви не отримуєте аргументів. Ви виводите кількість елементів у динамічному масиві.
* **Визначення кількості зарезервованої пам’яті**:  
  Ідентифікатор - capacity  
  Ви не отримуєте аргументів. Ви виводите кількість зарезервованої пам’яті у динамічному масиві. Ваша реалізація динамічного масиву має мати фактор росту ([Growth factor](https://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic_array" \l "Growth_factor)) рівний 2.
* **Отримання значення** i-го елементу  
  Ідентифікатор - get  
  Ви отримуєте ціле число - index, індекс елемента.\ Ви виводите значення елемента за індексом. Реалізувати використовуючи перегрузку оператора []
* **Модифікація значення** i-го елементу  
  Ідентифікатор - set  
  Ви отримуєте 2 цілих числа - індекс елемента, який треба змінити, та його нове значення. Реалізувати використовуючи перегрузку оператора []
* **Вивід динамічного масиву на екран**  
  Ідентифікатор - print  
  Ви не отримуєте аргументів. Ви виводите усі елементи динамічного масиву через пробіл. Реалізувати використовуючи перегрузку оператора <<
* Час на реалізацію : 1 год

Завдання №5 Self Practice Algotester Lab 5

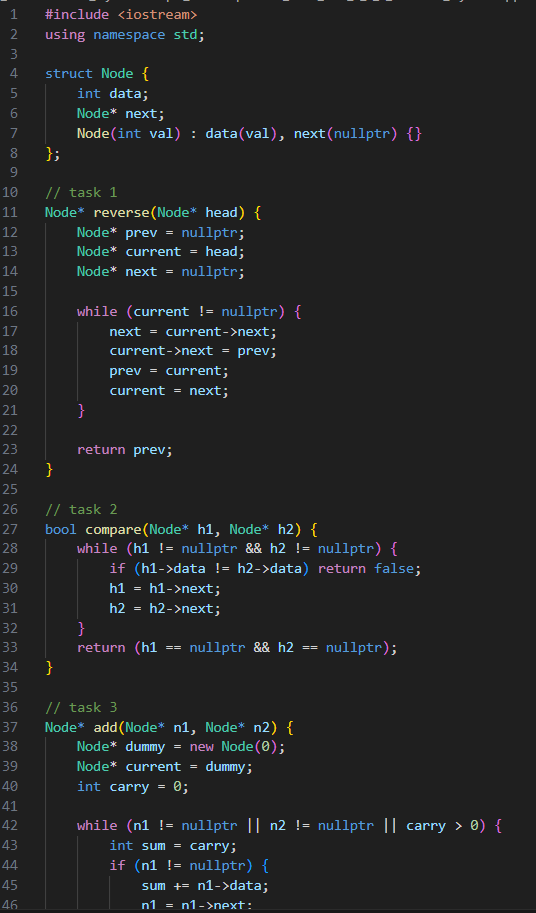
* Варіант завдання : 2
* Деталі завдання : В пустелі існує незвичайна печера, яка є двохвимірною. Її висота це N, ширина - M. Всередині печери є пустота, пісок та каміння. Пустота позначається буквою О , пісок S і каміння X; Одного дня стався землетрус і весь пісок посипався вниз. Він падає на найнижчу клітинку з пустотою, але він не може пролетіти через каміння. Ваше завдання сказати як буде виглядати печера після землетрусу.
* Час на реалізацію : 30 хв

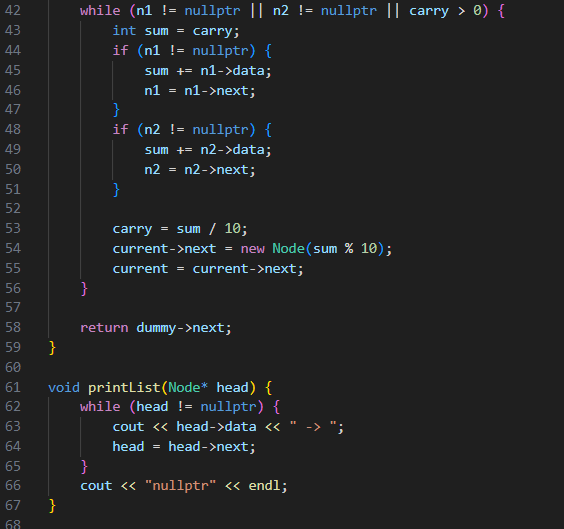
## 

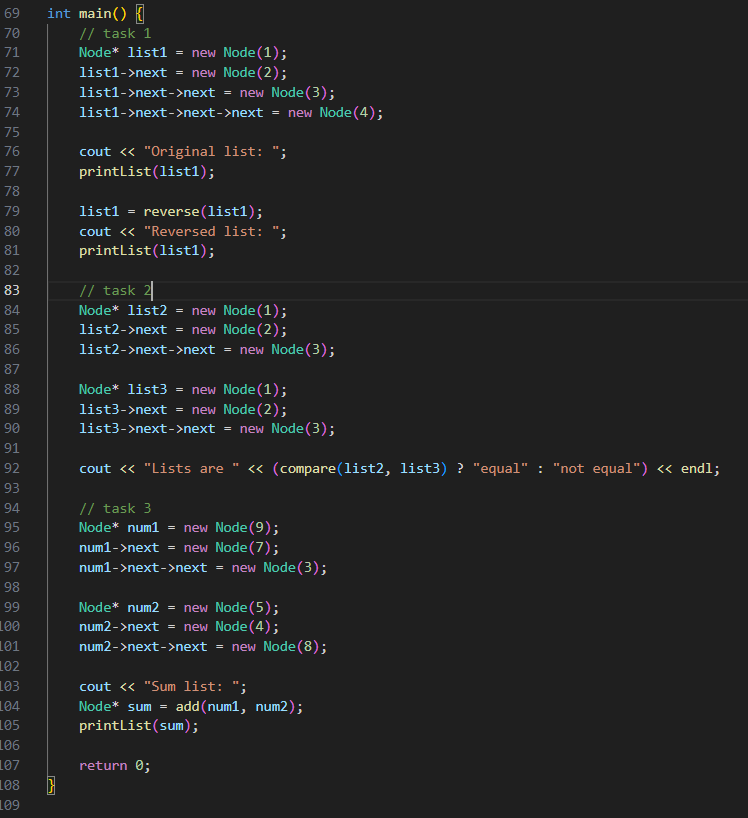
## **2. Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:**

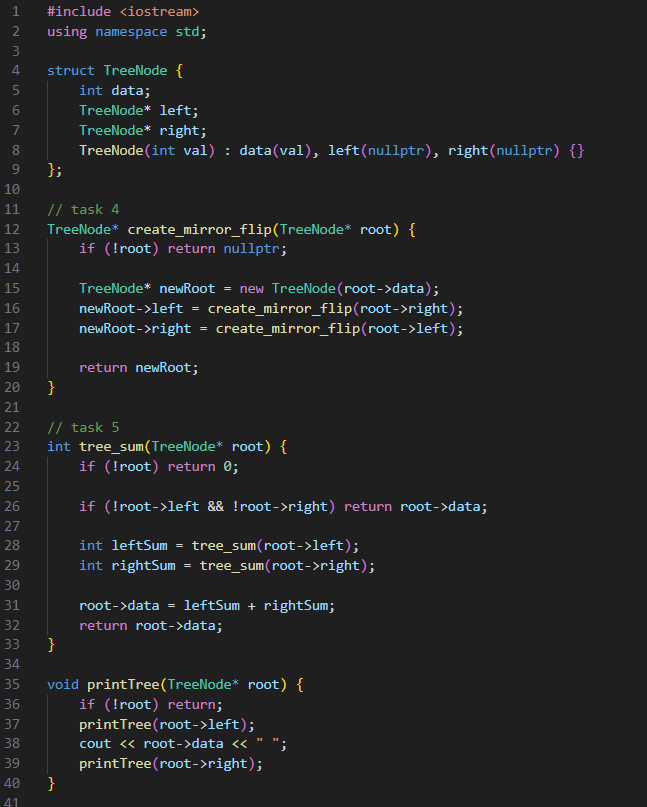
Завдання №1 Зв’язний список та Бінарні дерева 1

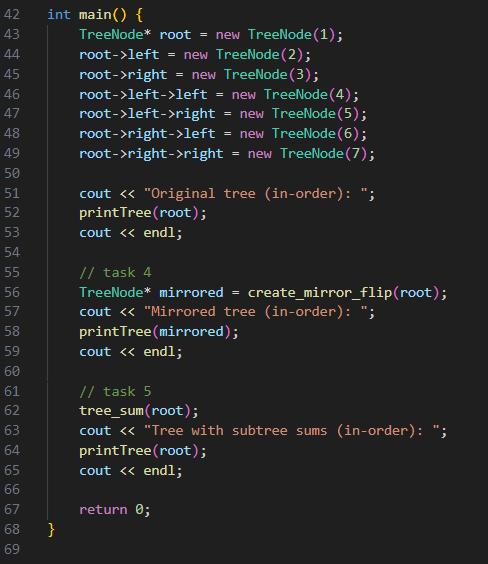
**[Посилання на файл програми у пул-запиті GitHub](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/513/files" \l "diff-1043281d23d7dcdeaa34b485611a55317f674fad8996ff59adb2cfe8c6a85d42)**

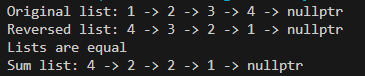








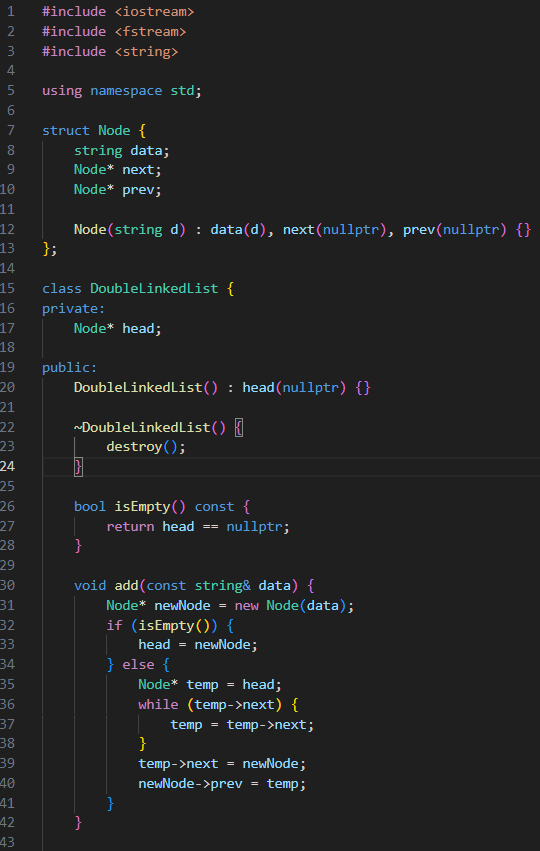




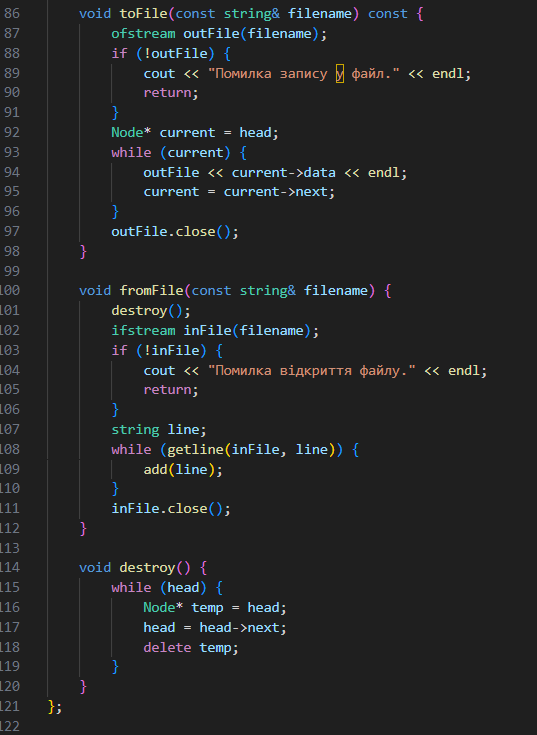


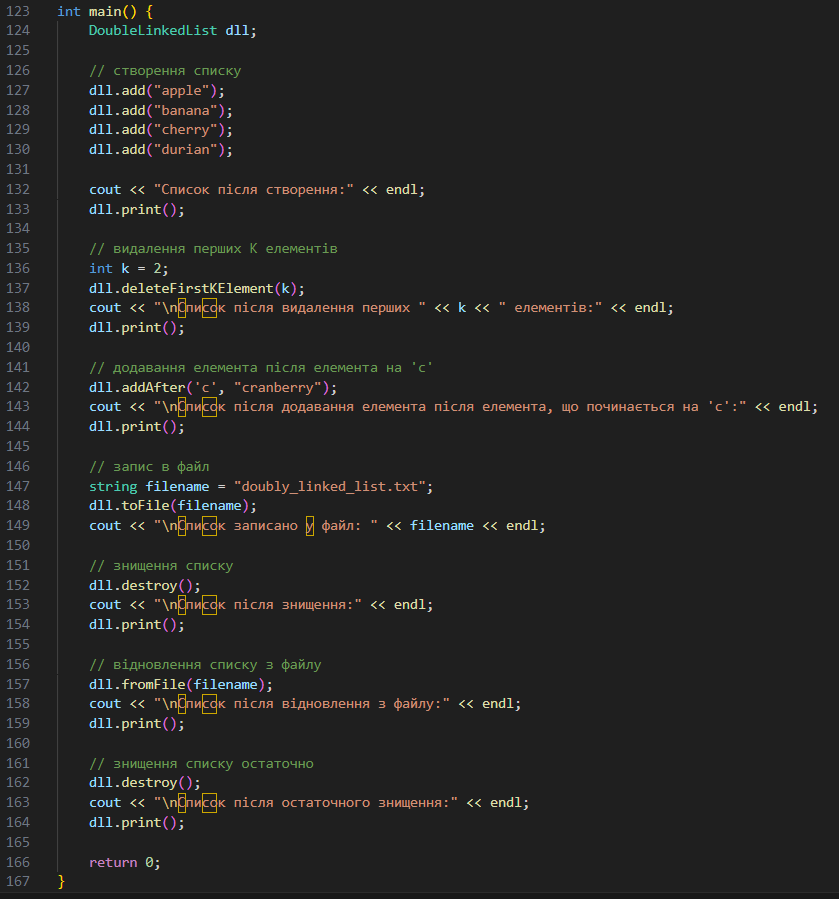
Завдання №2 VNS Labs 10

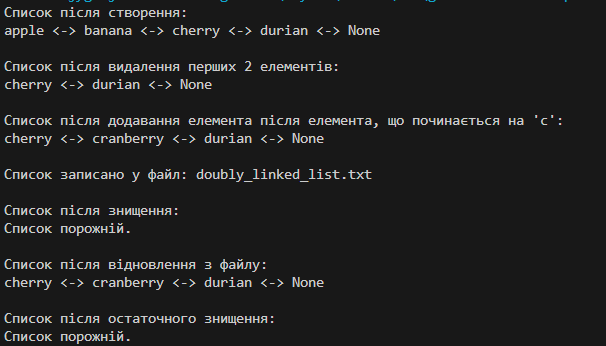
**[Посилання на файл програми у пул-запиті GitHub](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/513/files" \l "diff-59957b864ef7562e03d274a185de7127a8e84dfb6de2dd7c4c75109f5508f27b)**

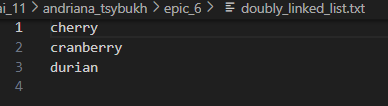






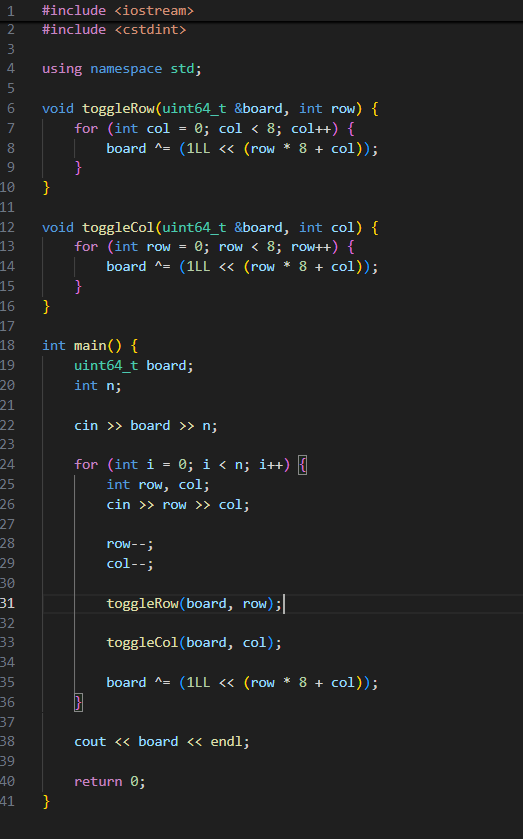


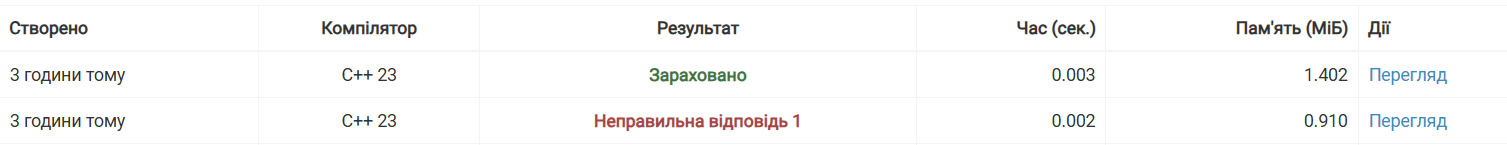




Завдання №3 Algotester Lab 5

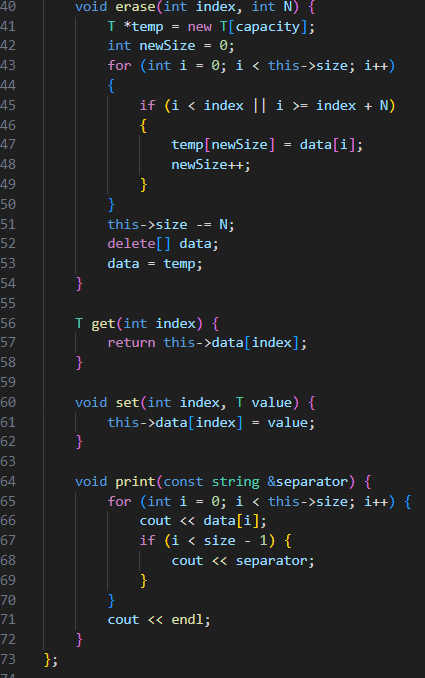
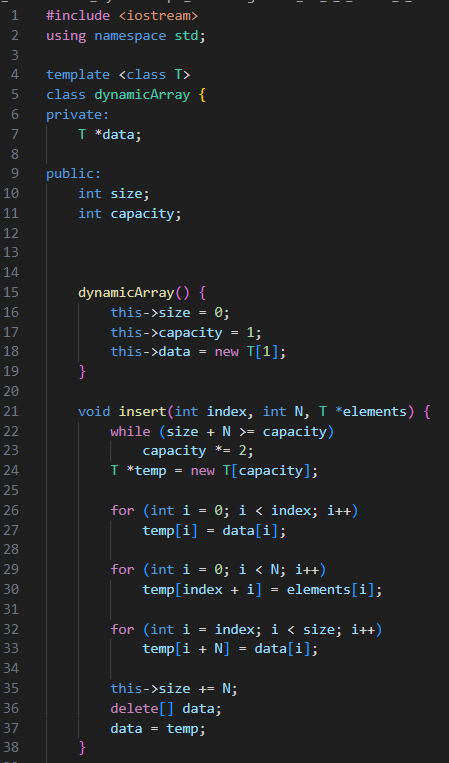
**[Посилання на файл програми у пул-запиті GitHub](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/513/files" \l "diff-0c3124211624b3e09758afd98e141a01fbed32fcc43e9fca4158805fbf42ca0c)**

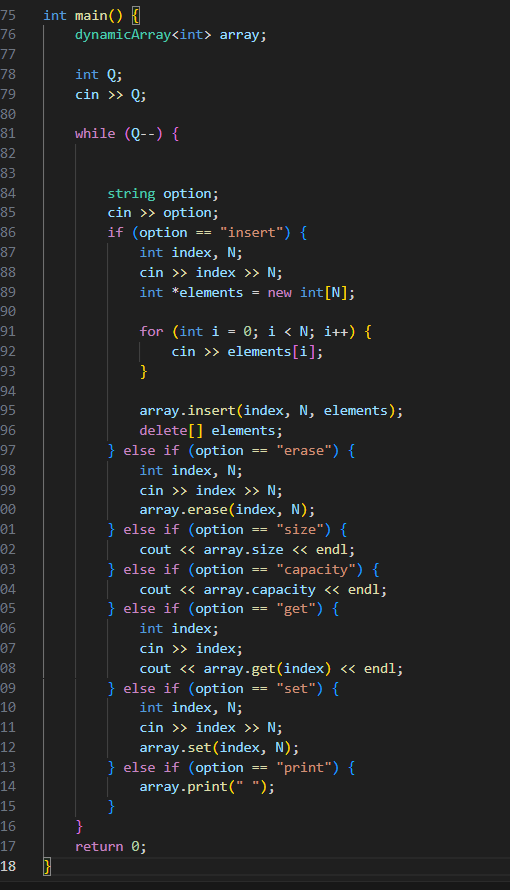


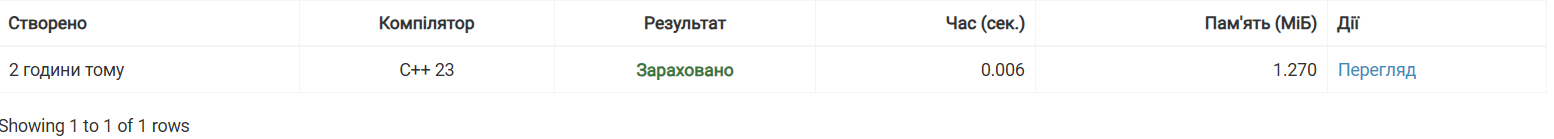


Завдання №4 Algotester Lab 7-8

**[Посилання на файл програми у пул-запиті GitHub](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/513/files" \l "diff-3e92dd918f2378446ecb0e47e049226e2246b52b3b193a83309091eb418d30a6)**

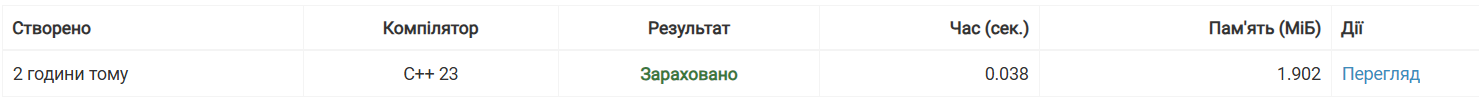


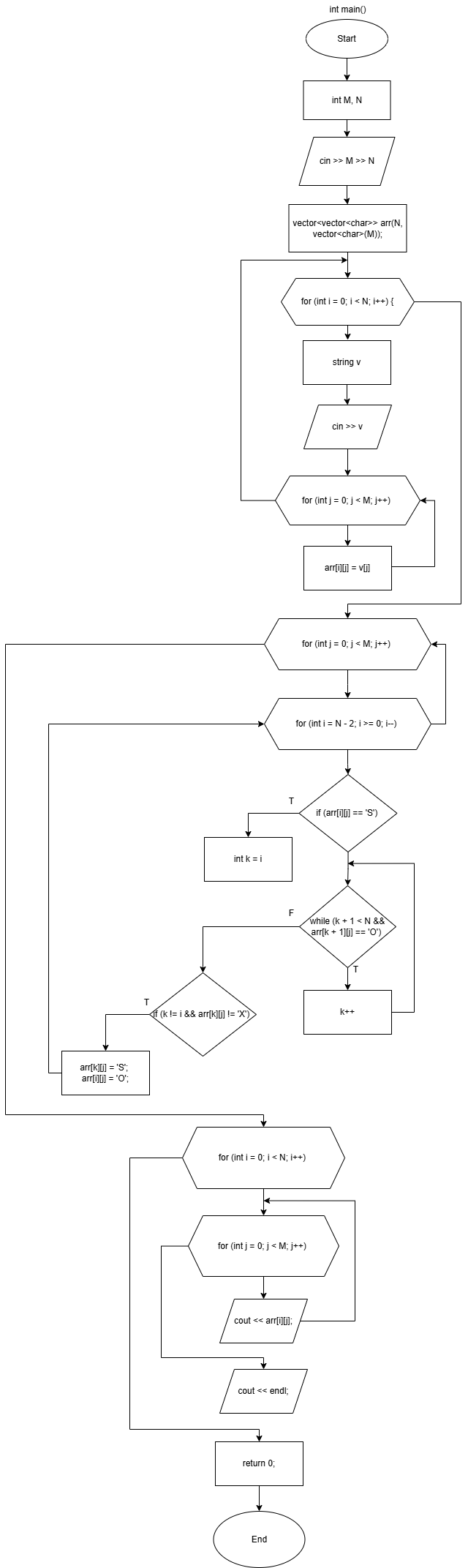


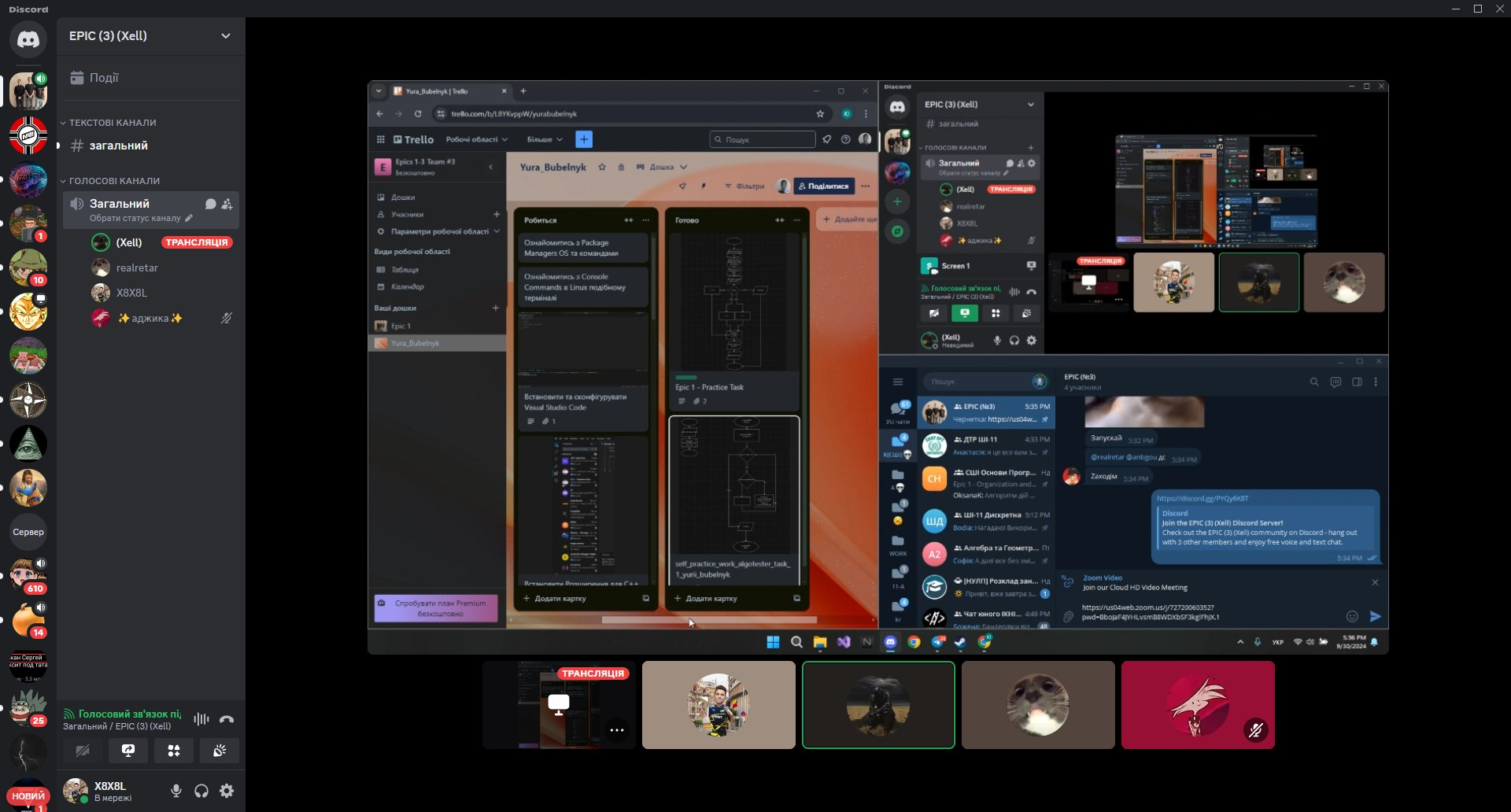


Завдання №5 Self Practice Algotester Lab 5 v2







**3. Кооперація з командою:**

Зустріч в діскорді з командою. Обговорювали завдання та допомагали один одному із ними.

**Pull request:** <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/637>

# **Висновки:**

Після даної лабораторної роботи я навчилась використовувати динамічні структури даних, як створювати їх та ключові операції.