

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



## Звіт

**про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 3**

На тему: «Цикли. Вкладені Цикли. Завершення виконання циклів. Функції.

Простір імен. Перевантаження функцій. Функції з змінною кількістю параметрів (еліпсис). Рекурсія. Вбудовані функції.»

**з дисципліни:** «Основи програмування»

до:

ВНС Лабораторної Роботи № 2

ВНС Лабораторної Роботи № 3

ВНС Лабораторної Роботи № 7

Практичних Робіт до блоку № 3

**Виконала:**

Студентка групи ІІІ-13

Паничевська Ярина Ернестівна

Львів 2024

## Тема:

Цикли. Вкладені Цикли. Завершення виконання циклів. Функції.  
Перевантаження функцій. Функції з змінною кількістю параметрів (еліпсис).  
Рекурсія. Вбудовані функції.

## Мета:

### 1. Значення та роль циклів у програмуванні

- Види циклів: for, while, do-while – основи використання та їх відмінності.

### 2. Управління виконанням циклів

- Оператори break та continue – як керувати виконанням циклу.

### 3. Вкладені цикли

- Поняття вкладених циклів.

### 4. Основи функцій

- Оголошення та виклик функцій.
- Передача параметрів.
- Повернення значень функції.
- Перевантаження функцій – що це і як використовувати.

### 5. Розширені можливості функцій

- Змінна кількість параметрів (еліпсис), область видимості.
- Рекурсія.

### 6. Вбудовані функції

- Огляд вбудованих функцій і їх роль в коді.

## Теоретичні матеріали:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=SXLwnZG3KPI> (setprecision, fixed)

2. [https://freetutor.com.ua/Cpp/Arithmetic\\_operations\\_Math](https://freetutor.com.ua/Cpp/Arithmetic_operations_Math) (математичні операції, як визначити логарифм)

3. <https://www.youtube.com/watch?v=a3IZ8WaIFAA&t=367s> (оператори break та continue)

4. [https://www.youtube.com/watch?v=\\_1AwR-un4Hk](https://www.youtube.com/watch?v=_1AwR-un4Hk) (функції for, while, do-while)

5. <https://www.youtube.com/watch?v=kYxNioENAIo> (перевантаження функцій)

6. <https://www.geeksforgeeks.org/cpp-recursion/> + ChatGPT (рекурсія)

## Виконання роботи:

### 1. *Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:* **Завдання №1 (Class Practice Work. Менеджмент бібліотеки)** [ practice\_work\_team\_tasks\_yaryna\_panychevska.cpp ]

#### Умова:

Ми повинні створити програму керування бібліотекою, яка дозволить користувачеві взяти або повернути книги.

#### Вимоги:

Програма повинна вміти:

- Перерахувати всі книги.
- Дозволити взяти книгу (за наявності).
- Дозволити повернути книгу.

**while:** продовжувати працювати, доки користувач не вирішить вийти.

**do-while:** Після кожної операції (позичити, повернути, перерахувати) запитувати користувача, чи хоче він виконати іншу операцію. Якщо так, повернутися назад.

**for:** список усіх книг за допомогою циклу.

**foreach:** перевірити наявність кожної книги.

**goto:** якщо користувач вводить неправильний вибір, використати goto, щоб перенаправити його до головного меню.

### **Завдання №2 (VNS Lab2.V22 )**

[ vns\_lab\_2\_task\_yaryna\_panychevska.cpp ]

#### Умова:

22) Знайти суму 15 членів ряду, у якому

$$a_n = \frac{n^{\ln n}}{(\ln n)^n}$$

### Завдання №3 (VNS Lab3.V22 )

#### Умова:

[ vns\_lab\_3\_task\_yaryna\_panychevska.cpp ]

Для  $x$ , що змінюється від  $a$  до  $b$  з кроком  $(b-a)/k$ , де  $(k=10)$ , обчислити функцію  $f(x)$ , використовуючи її розклад в степеневий ряд у двох випадках:

а) для заданого  $n$ ;

б) для заданої точності  $\varepsilon$  ( $\varepsilon=0.0001$ ).

Для порівняння знайти точне значення функції.

$$y = \left(1 - \frac{x^2}{2}\right) \cos x - \frac{x}{2} \sin x \quad \text{Функція}$$

$$S = 1 - \frac{3}{2}x^2 + \dots + (-1)^n \frac{2n^2 + 1}{(2n)!} x^{2n} \quad \text{Формула наближення}$$

$$0,1 \leq x \leq 1 \quad \text{Діапазон}$$

$$n = 35$$

### Завдання №4 (VNS Lab7.V22 )

#### Умова до завдання № 1:

[ vns\_lab\_7\_task\_1\_variant\_1\_yaryna\_panychevska.cpp ]

Написати функцію (або макровизначення), що знаходить площу трикутника за його сторонами. Написати функцію `square` зі змінною кількістю параметрів, що знаходить площу  $n$ -кутника за заданими сторонами. Написати викликаючу функцію `main`, що звертається до функції `square` не менше трьох разів з кількістю параметрів 3, 5, 8.

#### Вимоги:

Розв'язати зазначене у варіанті завдання, використовуючи функції зі змінною кількістю параметрів (Еліпсис).

## **Умова до завдання № 2:**

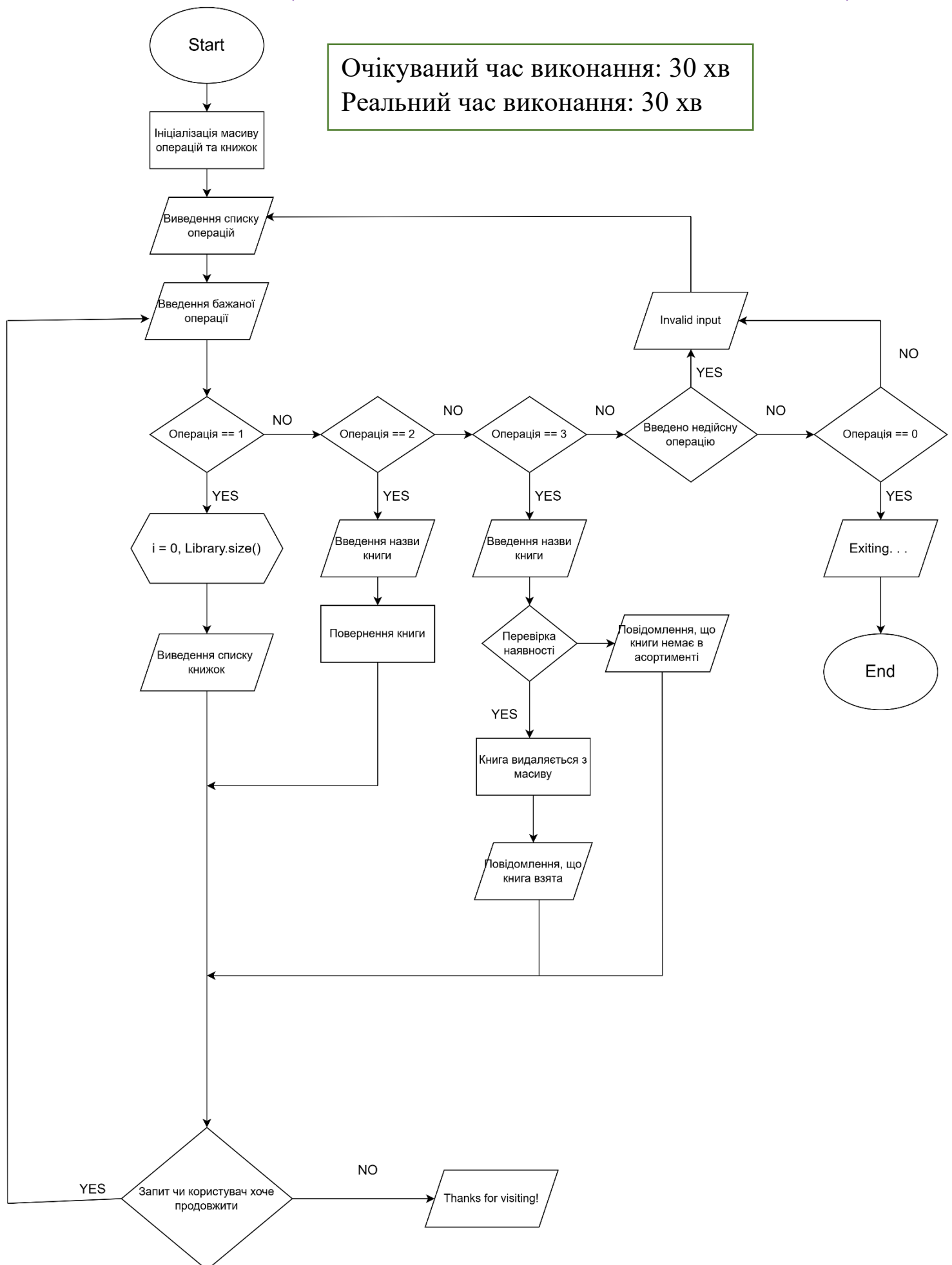
Реалізувати дві перевантажені функції з однаковою назвою, але різними типами параметрів:

- Для масиву цілих чисел: функція виводить непарні елементи.
- Для рядка: функція рахує кількість слів у рядку.

Викликати обидві функції з відповідними аргументами:

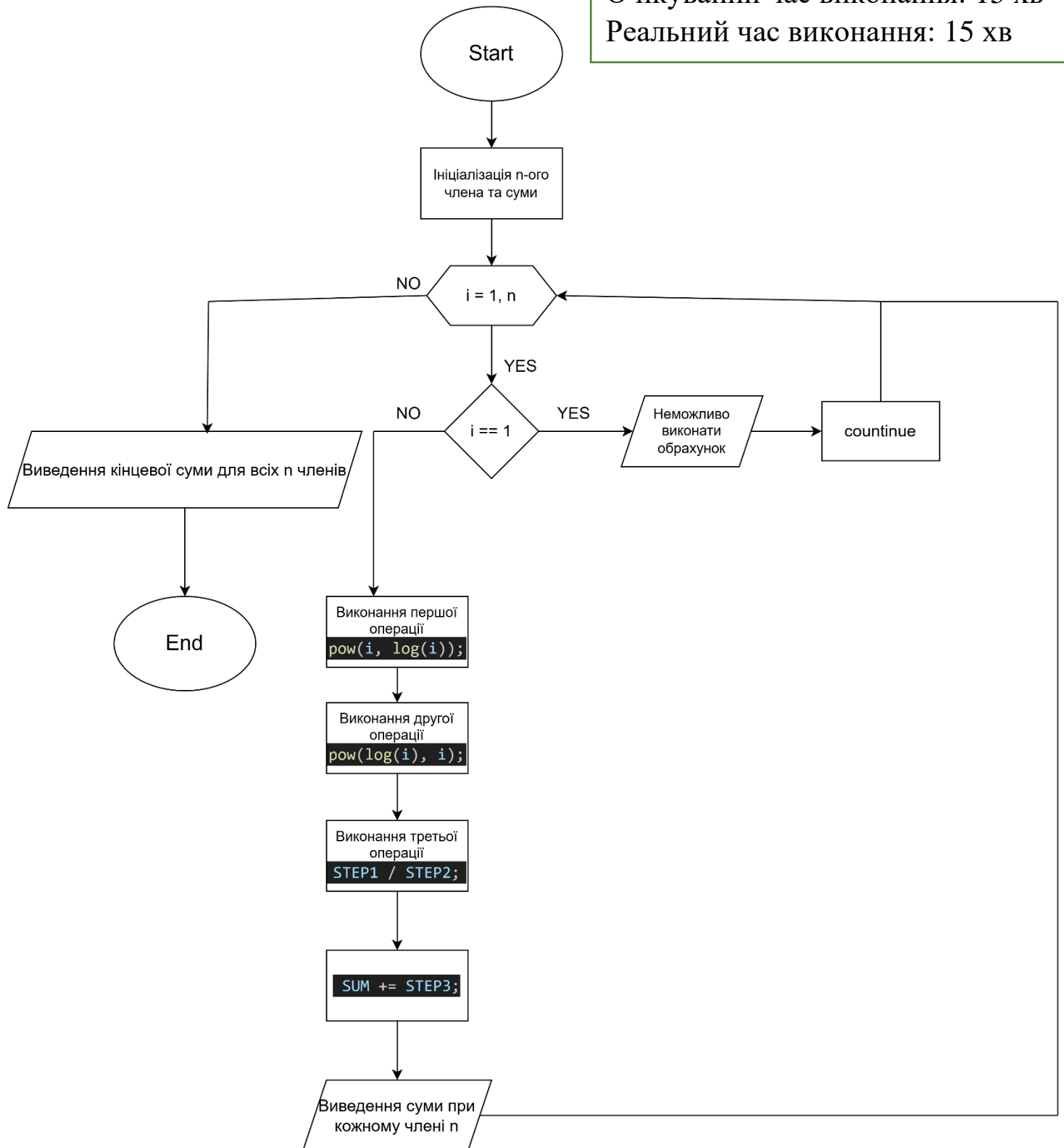
- Передати масив цілих чисел для підрахунку непарних елементів.
- Передати рядок для підрахунку кількості слів у ньому.

## Завдання №1 (Class Practice Work. Менеджмент бібліотеки)



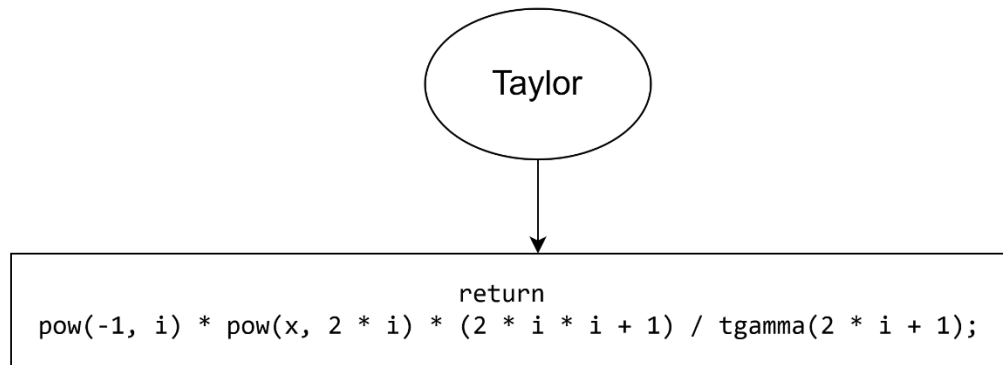
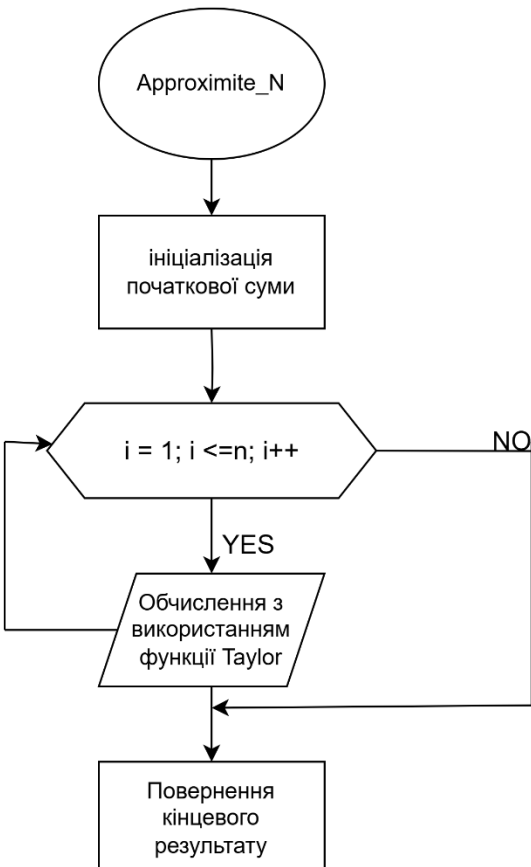
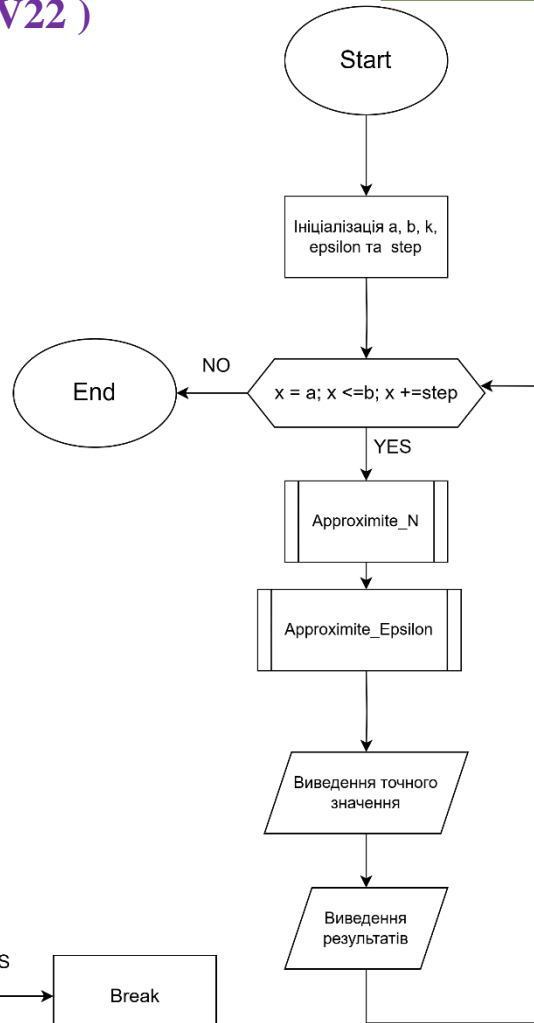
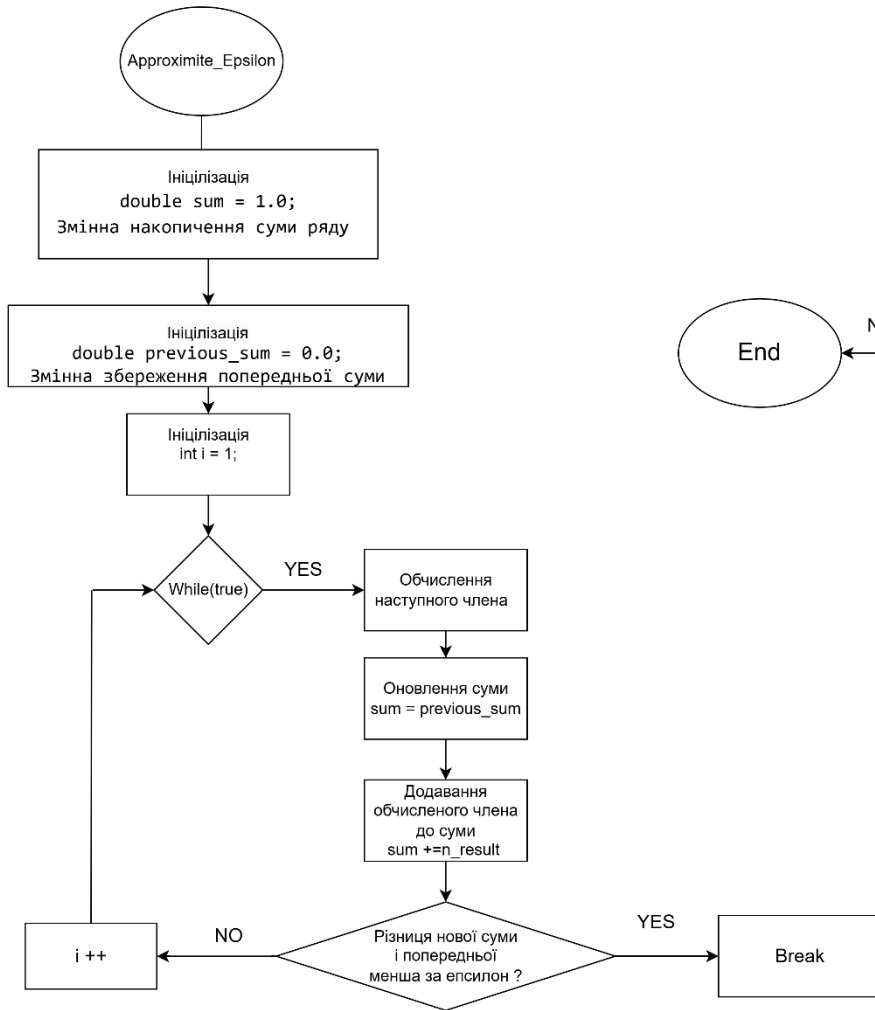
## Завдання №2 (VNS Lab2.V22 )

Очікуваний час виконання: 15 хв  
Реальний час виконання: 15 хв



Очікуваний час виконання: 1 день  
Реальний час виконання: 2 дні

## Завдання №3 (VNS Lab3.V22 )

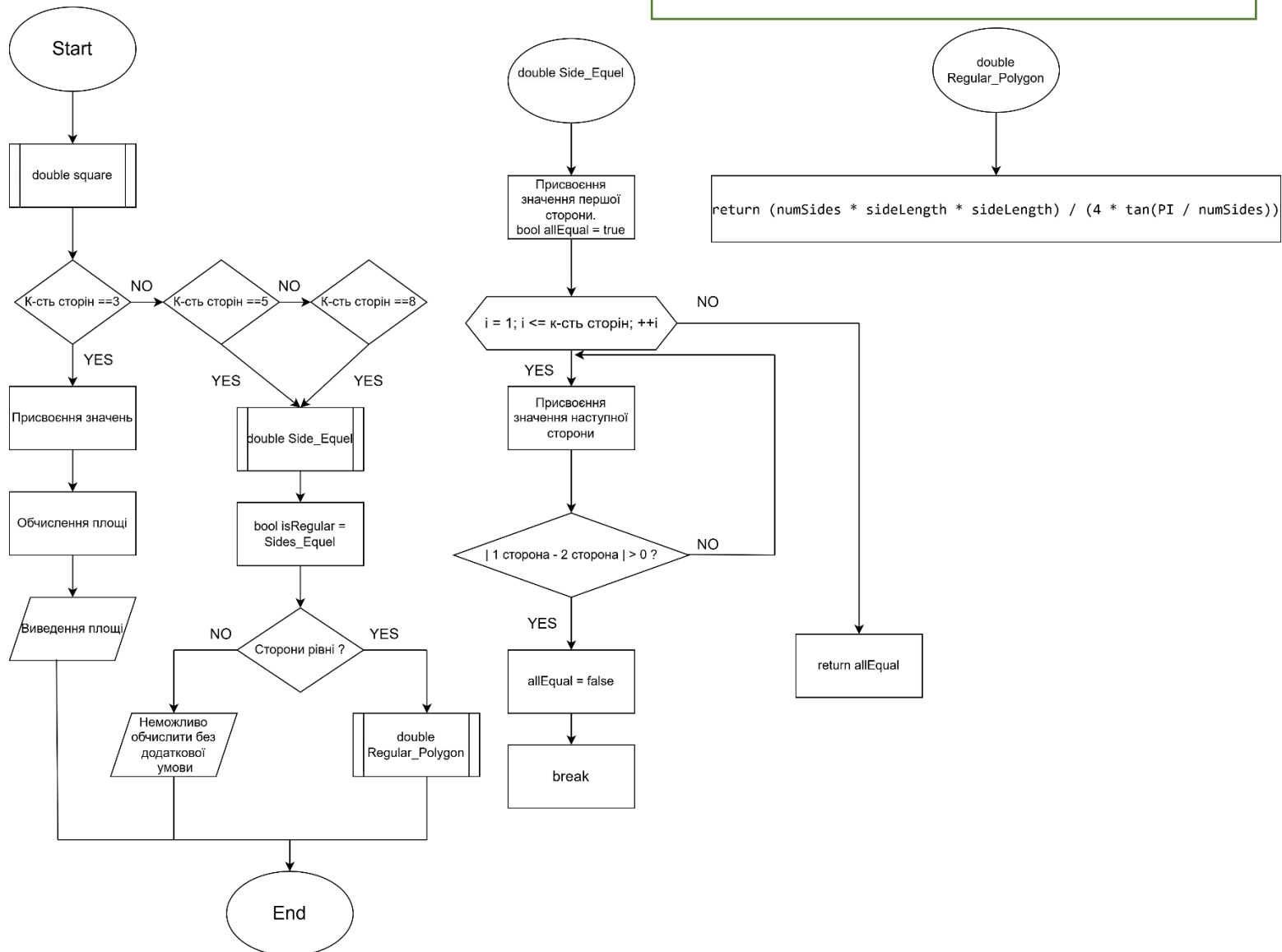




## Завдання №4 (VNS Lab7.V22 )

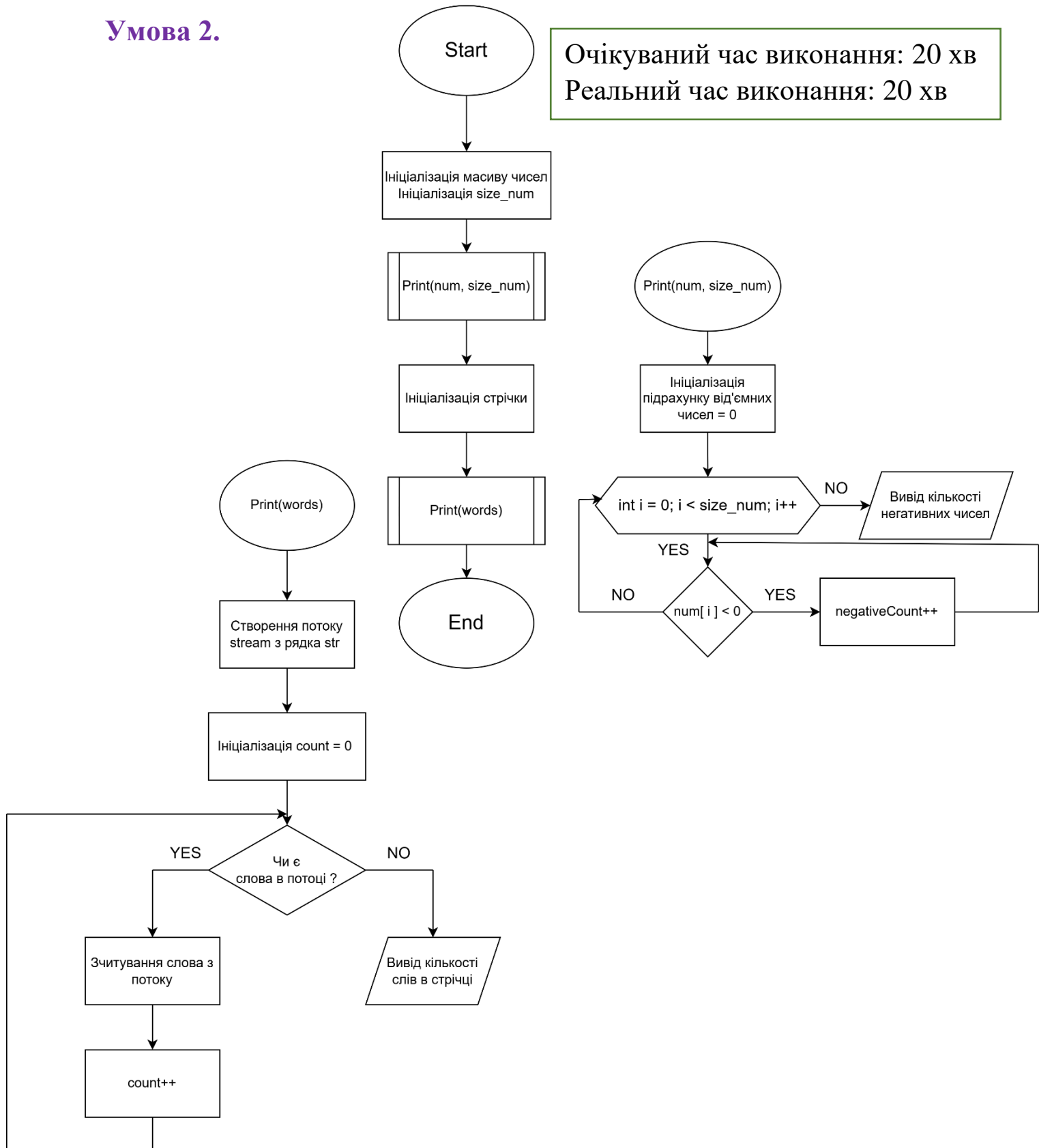
### Умова 1.

Очікуваний час виконання: 1 год  
Реальний час виконання: 1 год 40 хв

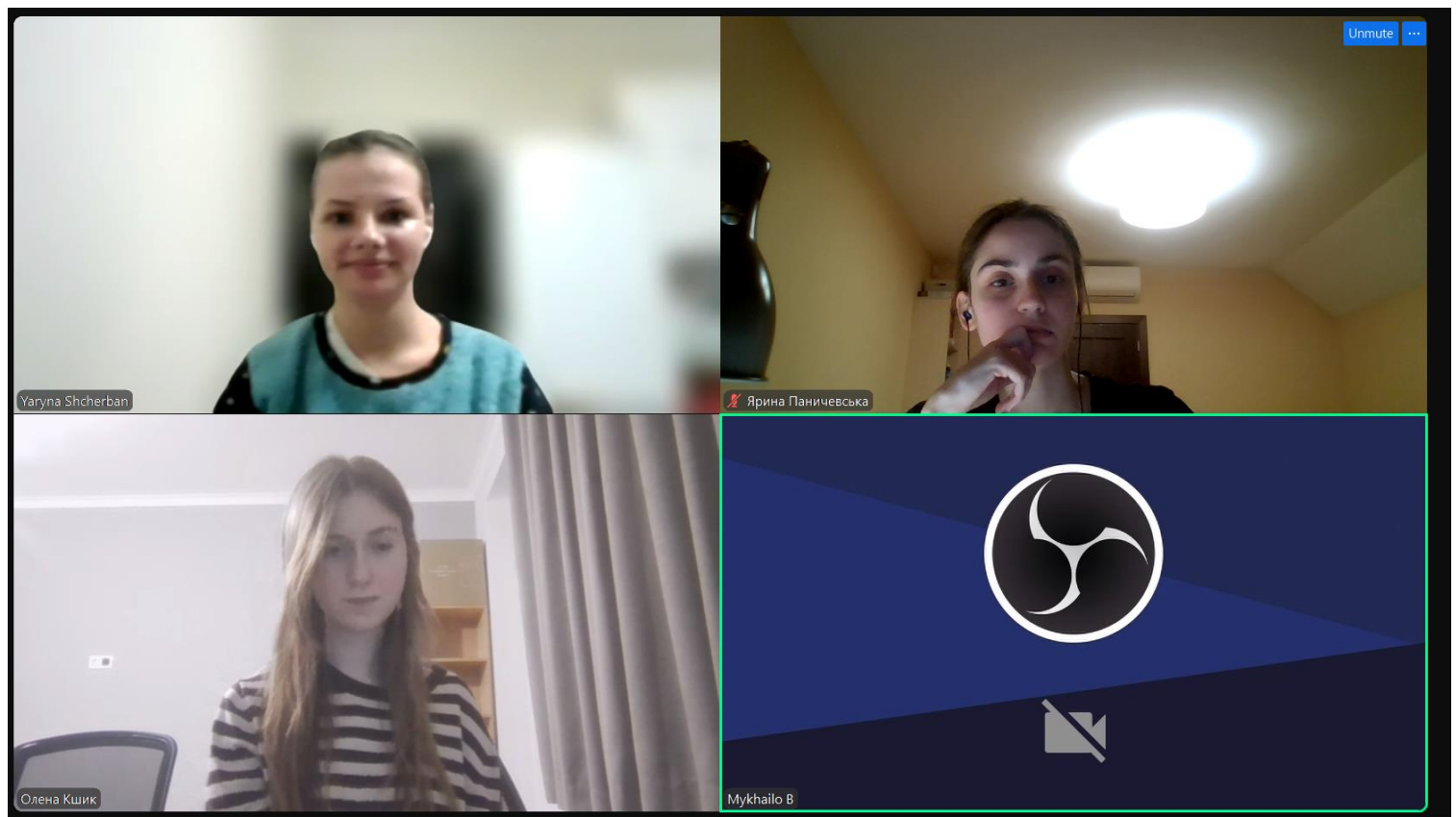


## Умова 2.

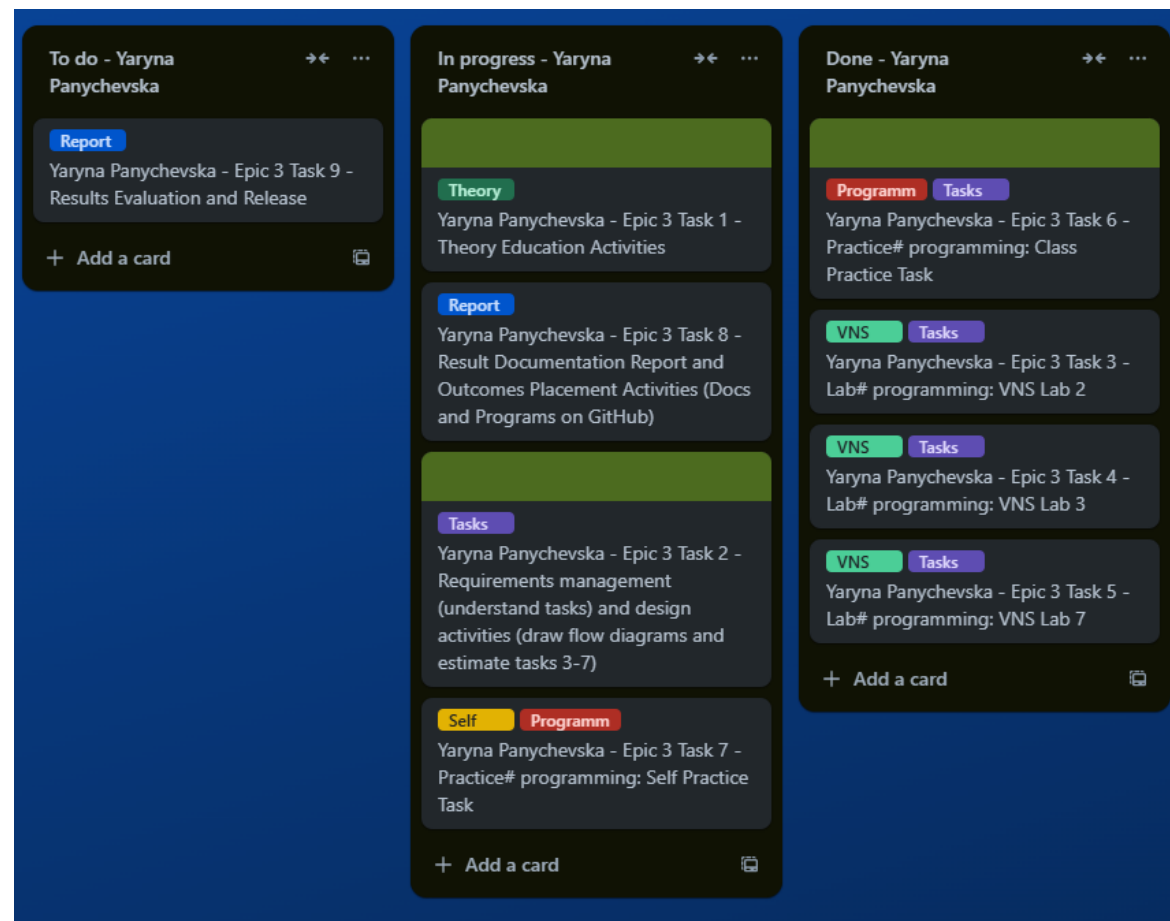
Очікуваний час виконання: 20 хв  
Реальний час виконання: 20 хв



### 3. Дошка, зустріч з командою:



Онлайн-зустріч з командою



Дошка в Trello

#### 4. Результати виконання завдань, тестування:

##### Завдання №1 (Class Practice Work. Менеджмент бібліотеки)

```
Welcome to the library! What would you like to do?
0. Exit
1. Check the list
2. Return a book
3. Borrow a book
Please, enter operation: 1
The current list of books:
1. 1984 - George Orwell
2. Pride and Prejudice - Jane Austen
3. The Great Gatsby - F. Scott Fitzgerald

Would you like to perform another operation? (Y/N)y

Welcome to the library! What would you like to do?
0. Exit
1. Check the list
2. Return a book
3. Borrow a book
Please, enter operation: 2
Type the name of book you want to return (example: 1984 - George Orwell):
Kolobok - Narodna tvorchist
You returned book to the library.

Would you like to perform another operation? (Y/N)Y

Welcome to the library! What would you like to do?
0. Exit
1. Check the list
2. Return a book
3. Borrow a book
Please, enter operation: 1
The current list of books:
1. 1984 - George Orwell
2. Pride and Prejudice - Jane Austen
3. The Great Gatsby - F. Scott Fitzgerald
4. Kolobok - Narodna tvorchist

Would you like to perform another operation? (Y/N)N
Thanks for visiting!
PS C:\Users\payar\Epic_3\Code> █
```

## Завдання №2 (VNS Lab2.V22 )

```
if n = 1, then in [ ln(n) ]^n will be 0.  
We can't divide by zero.  
if n = 2, the result will be: 3.36517 (setprecision(unfixed) is 6)  
if n = 3, the result will be: 2.52138 (setprecision(unfixed) is 6)  
if n = 4, the result will be: 1.85017 (setprecision(unfixed) is 6)  
if n = 5, the result will be: 1.23475 (setprecision(unfixed) is 6)  
if n = 6, the result will be: 0.749172 (setprecision(unfixed) is 6)  
if n = 7, the result will be: 0.41747 (setprecision(unfixed) is 6)  
if n = 8, the result will be: 0.215948 (setprecision(unfixed) is 6)  
if n = 9, the result will be: 0.104668 (setprecision(unfixed) is 6)  
if n = 10, the result will be: 0.0479102 (setprecision(unfixed) is 6)  
if n = 11, the result will be: 0.0208458 (setprecision(unfixed) is 6)  
if n = 12, the result will be: 0.0086685 (setprecision(unfixed) is 6)  
if n = 13, the result will be: 0.00346086 (setprecision(unfixed) is 6)  
if n = 14, the result will be: 0.00133172 (setprecision(unfixed) is 6)  
if n = 15, the result will be: 0.000495523 (setprecision(unfixed) is 6)
```

Math problem:

```
n^[ ln(n) ]  
-----  
[ ln(n) ]^n
```

```
Final result: 10.54 (setprecision(fixed) is 2)  
PS C:\Users\payar\Epic_3\Code>
```

## Завдання №3 (VNS Lab3.V22 )

X	SN	SE	Y
0.100000	0.985037	0.985038	0.985037
0.190000	0.946337	0.946337	0.946337
0.280000	0.884692	0.884692	0.884692
0.370000	0.801611	0.801610	0.801611
0.460000	0.699142	0.699142	0.699142
0.550000	0.579841	0.579841	0.579841
0.640000	0.446724	0.446724	0.446724
0.730000	0.303215	0.303216	0.303215
0.820000	0.153089	0.153089	0.153089
0.910000	0.000400	0.000400	0.000400
1.000000	-0.150584	-0.150584	-0.150584

## Завдання №4 (VNS Lab7.V22 )

### Умова 1.

```
Area of the triangle: 6
-----
Area of the not regular polygon: The polygon is not regular. You cannot calculate the area without more data.
0
-----
Area of the regular polygon: 43.4803
```

### Умова 2.

```
Number of negative numbers: 3
Number of words: 10
```

## Висновок:

Після завершення цього епіку я навчилася використовувати основам функцій, а саме оголошувати та викликати функцію, перевантаження функції, рекурсія, передача параметрів у функцію. Також розібралася з вкладеними циклами та операторами керування циклу.

Посилання на pull- request: [https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground\\_2024/pull/306](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/306)