

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



Звіт

про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 3

На тему: «Програмування: алгоритм, програма, код. Системи числення.
Двійкова система числення. Розробка та середовище розробки програми.»

з дисципліни: «Основи програмування»

до:

Практичних Робіт до блоку № 3

Виконав:

Студент групи ШІ-13
Федів Андрій Сергійович

Львів 2024

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

Мета: ознайомлення з основами роботи з циклами та вкладеними циклами, а також способами завершення їх виконання. Розглянути функції, простір імен, перевантаження функцій, функції з еліпсисом, рекурсія та вбудовані функції для поглиблення розуміння структури і поведінки програм.

Теоретичні відомості:

1. Введення в Цикли та їх Види в C++:

- Значення та роль циклів у програмуванні.
- Огляд видів циклів: for, while, do-while.
- Синтаксис та основи використання кожного типу циклу.
- Приклади базових циклів для різних задач.

0. Управління Виконанням Циклів:

- Застосування операторів break та continue.
- Умови завершення циклів.
- Передчасне завершення виконання циклу.
- Приклади та вправи з управлінням циклами.

0. Вкладені Цикли:

- Поняття та важливість вкладених циклів.
- Реалізація вкладених циклів: приклади для різних сценаріїв.
- Практичні завдання на вкладені цикли.

0. Основи Функцій у C++:

- Визначення та оголошення функцій.
- Параметри функцій: передача за значенням і за посиланням.
- Параметри за замовчуванням.
- Повернення значень з функцій.
- Приклади створення та використання функцій.

0. Перевантаження Функцій та Простір Імен:

- Концепція перевантаження функцій.
- Правила та приклади перевантаження функцій.
- Поняття та використання просторів імен.
- Вкладені простори імен (C++ 17)
- Роль просторів імен у організації коду.

0. Розширені Можливості Функцій:

- Функції зі змінною кількістю параметрів (еліпсис): синтаксис та приклади.
- Область видимості функції – static, extern.
- Рекурсія: основи, приклади рекурсивних функцій та їх аналіз.
- Передача масивів та об'єктів як параметрів.
- Повернення масивів та об'єктів з функцій.

0. Вбудовані Функції в C++:

- Огляд вбудованих функцій у C++.
- Приклади використання стандартних функцій у програмуванні.
- Роль вбудованих функцій у спрощенні коду.
- Практичні завдання для розуміння вбудованих функцій.

Індивідуальний план опрацювання теорії:

Введення в Цикли та їх Види в C++

Управління Виконанням Циклів

Вкладені Цикл

Основи Функцій у C++

Перевантаження Функцій та Простір Імен

Розширені Можливості Функцій

Вбудовані Функції в C++

Джерела:

- Chat gpt
- Список відтворення на YouTube (<https://youtube.com/playlist?list=PLiPRE8VmJzOpn6PzYf0higmCEyGzo2A5g&si=sXvmPdnGkwvJLXUi>)
- Власний досвід

Виконання роботи:

VNS Lab 2 Task 1 (15)

Використовуючи оператор циклу, знайти суму елементів, зазначених у конкретному варіанті. Результат надрукувати, надавши відповідний заголовок.

15) Знайти суму ряду з точністю $\varepsilon=0.0001$, загальний член якого

$$a_n = \frac{(n!)^2}{2^{n^2}}$$

VNS Lab 3 Task 1 (15)

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 ε ($\varepsilon=0.0001$).

Для порівняння знайти точне значення функції.

функція	діапазон зміни аргументу	n	сума
$y = \frac{1+x^2}{2} \arctg X - \frac{x}{2}$	$0,1 \leq x \leq 1$	30	$S = \frac{x^3}{3} - \frac{x^5}{15} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{x^{2n+1}}{4n^2 - 1}$

VNS Lab 7 Task 1 & 2 (15)

1: Розв'язати зазначене у варіанті завдання, використовуючи функції зі змінною кількістю параметрів.

Написати функцію зі змінною кількістю параметрів для перетворення чисел

з вісімкової системи числення в десяткову. Написати викликаючу main, що звертається до цієї функції не менше трьох разів з кількістю параметрів 3, 6, 7.

2: Написати перевантажені функції й основну програму, що їх викликає.

а) цілі числа підносить до степеня n ;

б) з десяткових чисел бере корінь степеня n .

Class Practice Task:

Ви створюєте просту програму керування бібліотекою. Книги в бібліотеці є, користувачі можуть їх взяти або повернути.

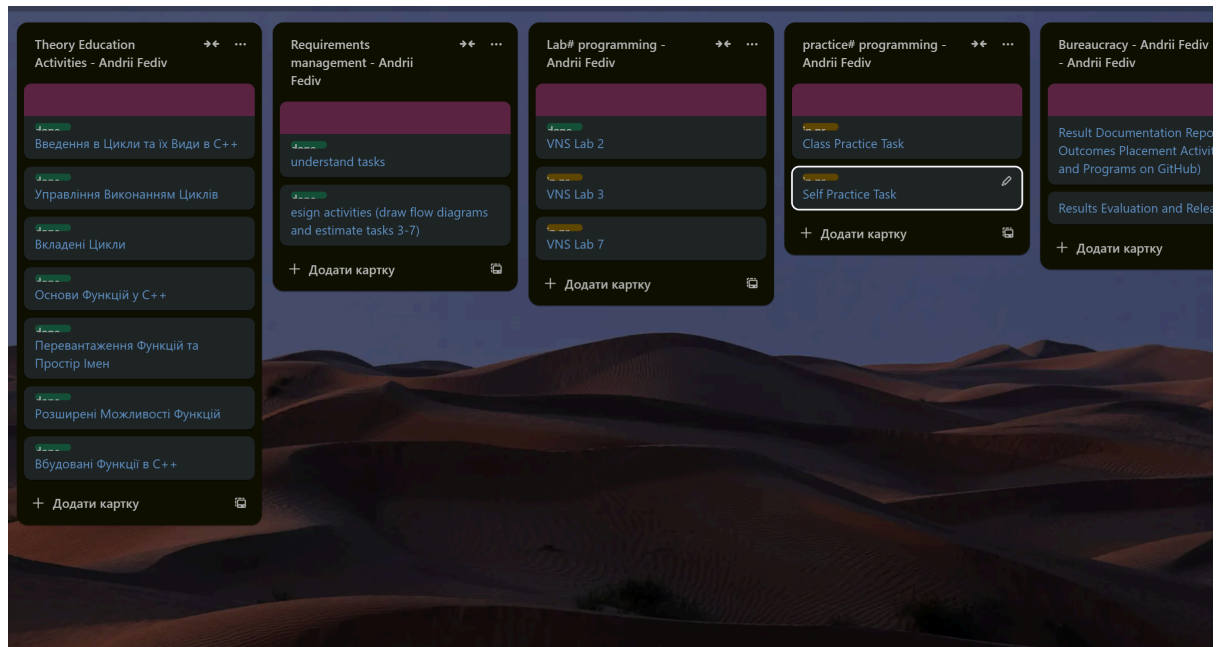
Self Practice Task:

Вам дано 2 масиви розміром N та M . Значення у цих масивах унікальні.

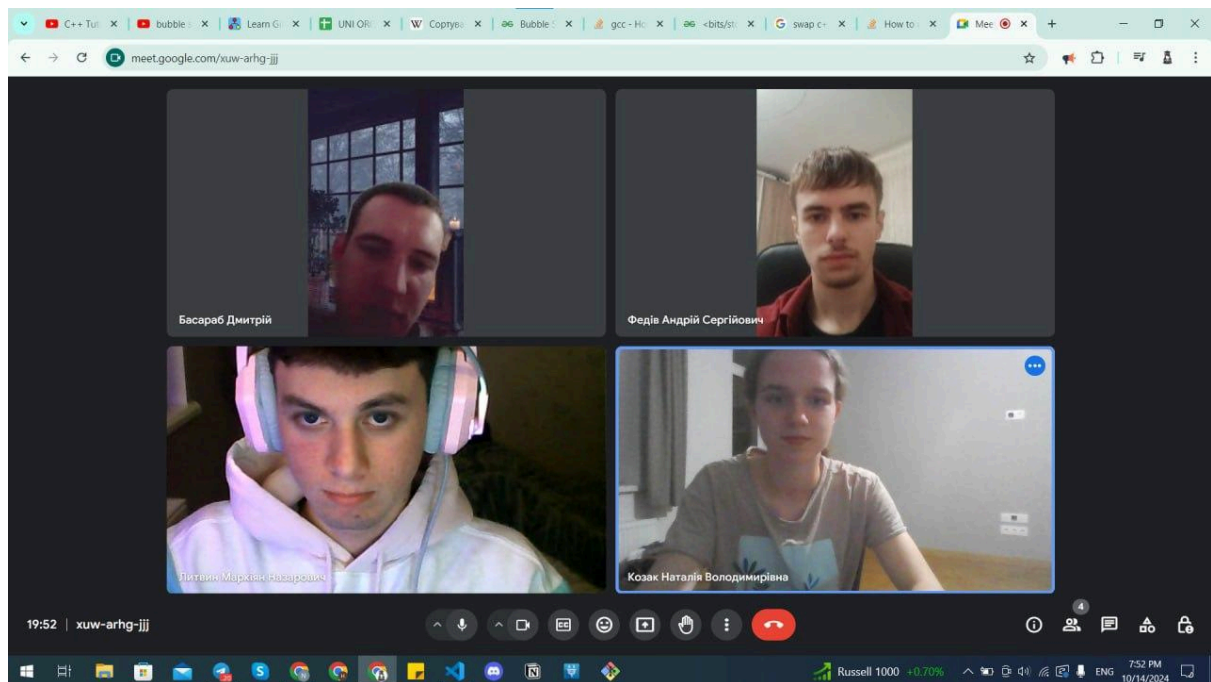
Ваше завдання вивести у першому рядку кількість елементів, які наявні в обох масивах одночасно, у другому кількість унікальних елементів в обох масивах разом.

1. Requirements management and design activities

Team Trello dashboard for task control

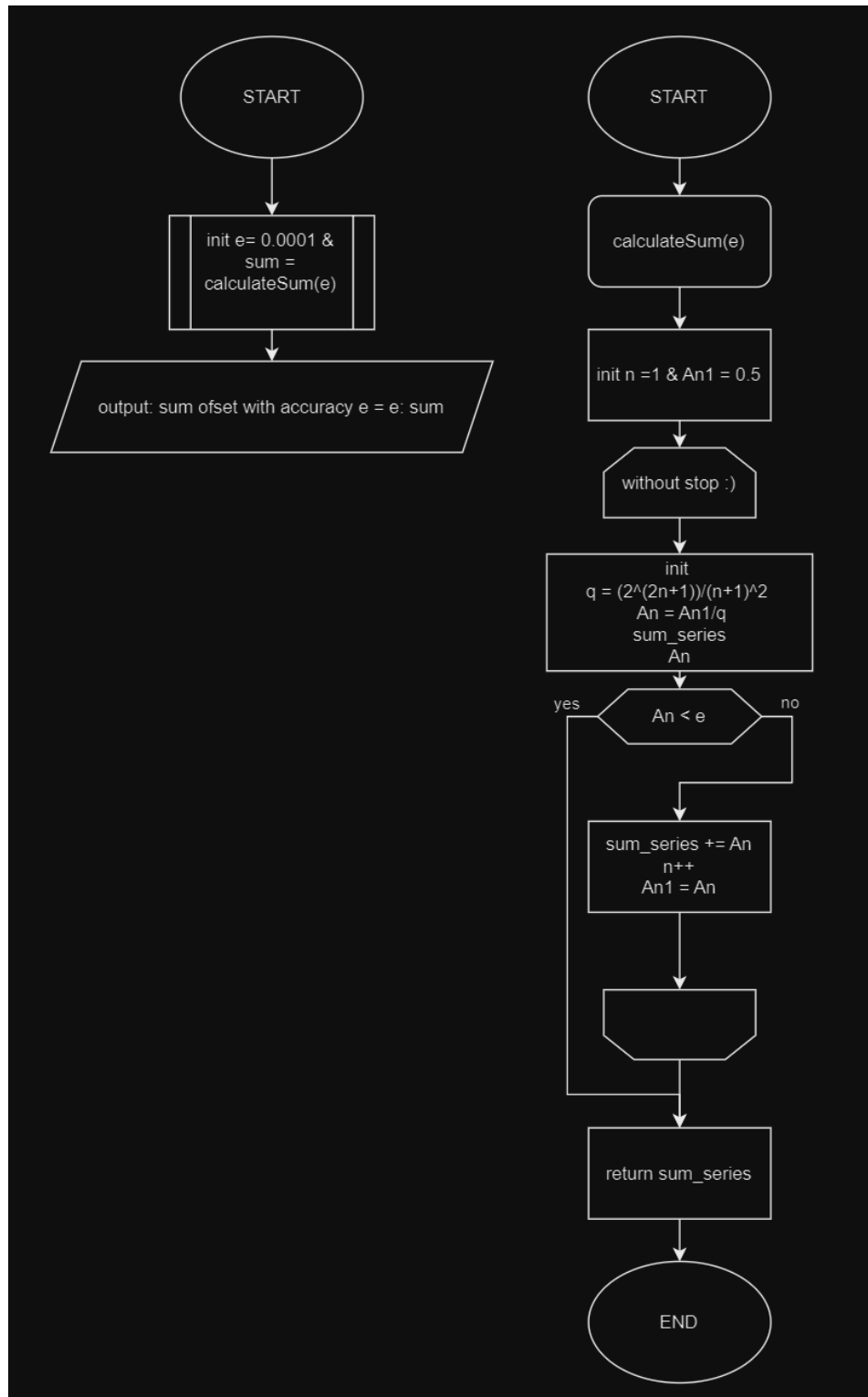


Team meeting in zoom

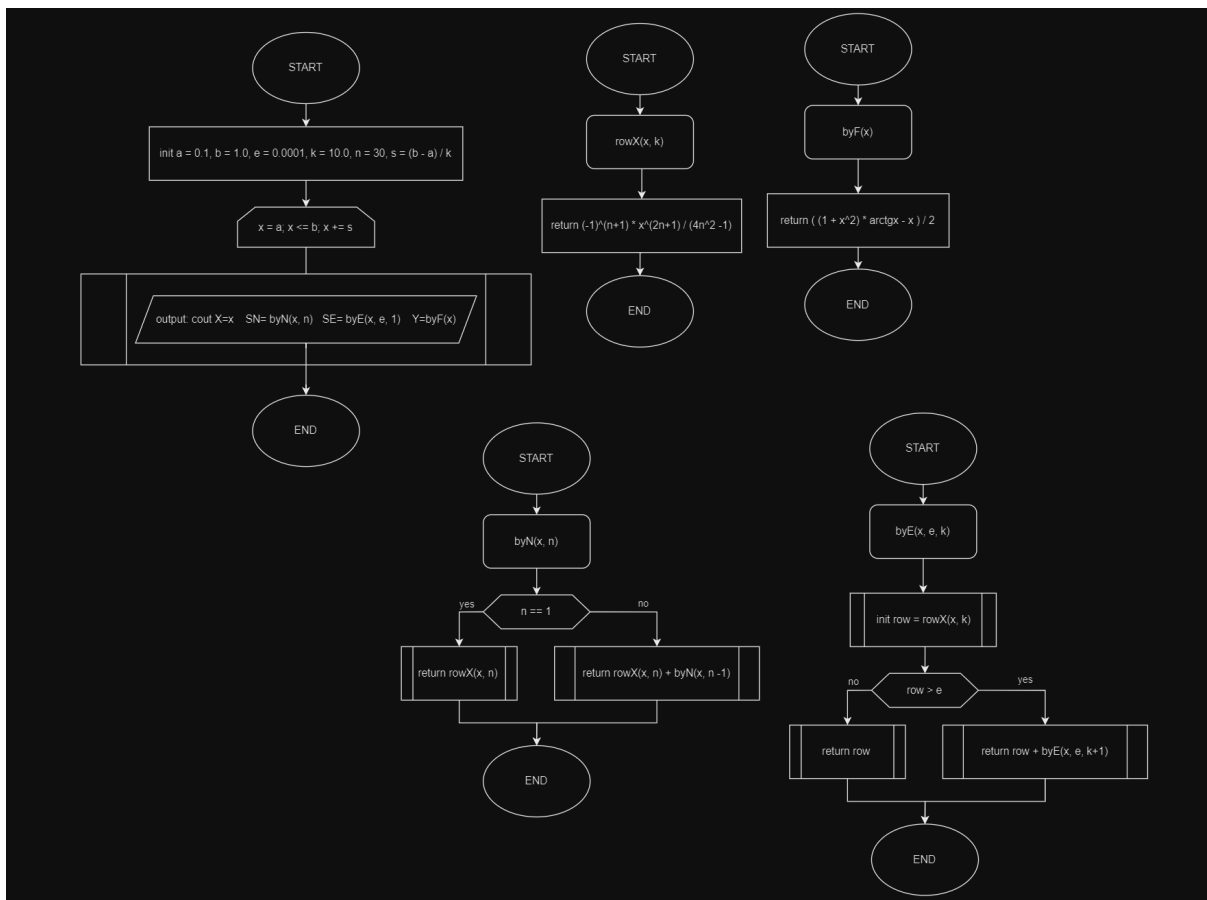


UML-diagram block-scheme for each task

VNS Lab 2 Task 1

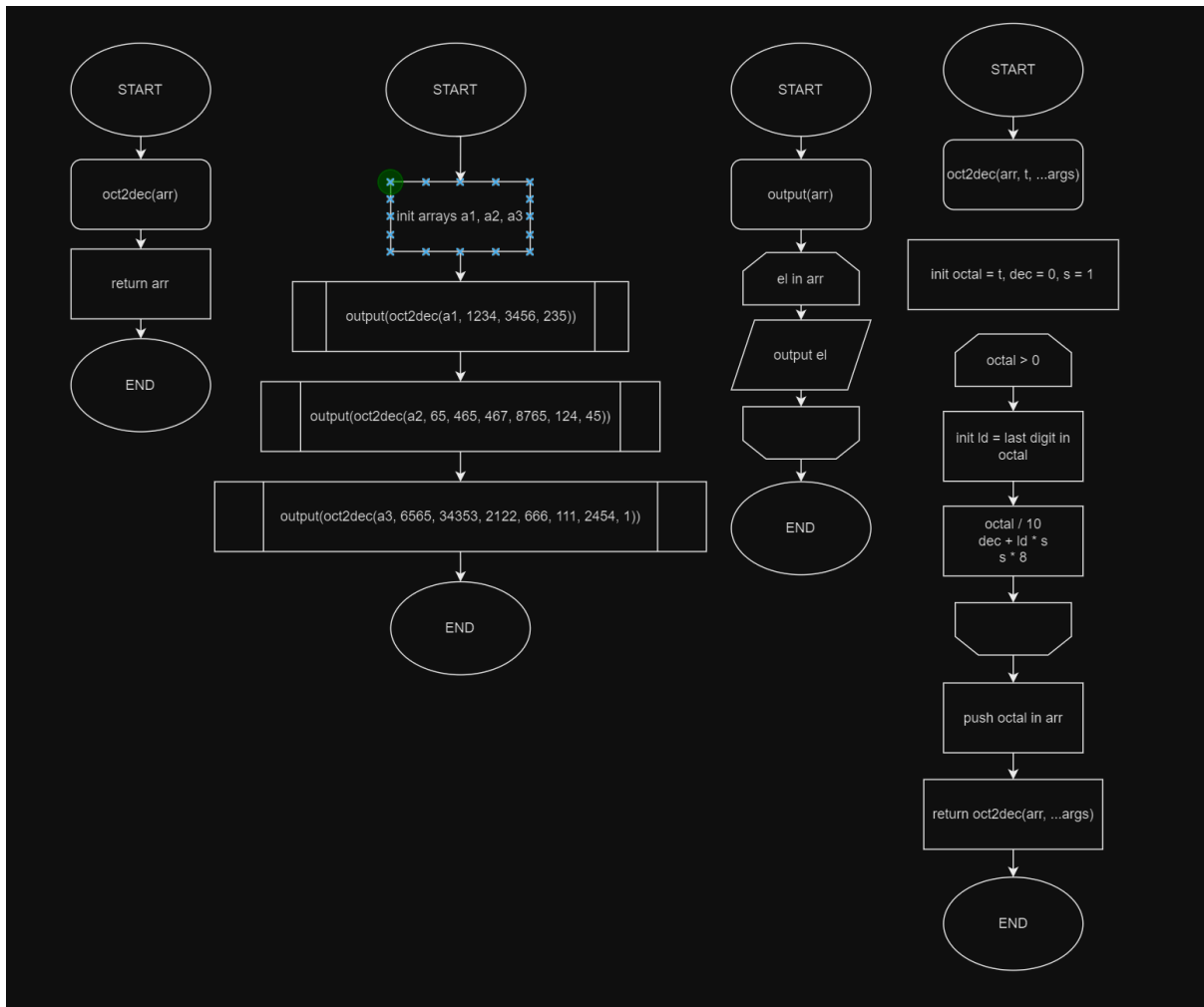


VNS Lab 3 Task 1



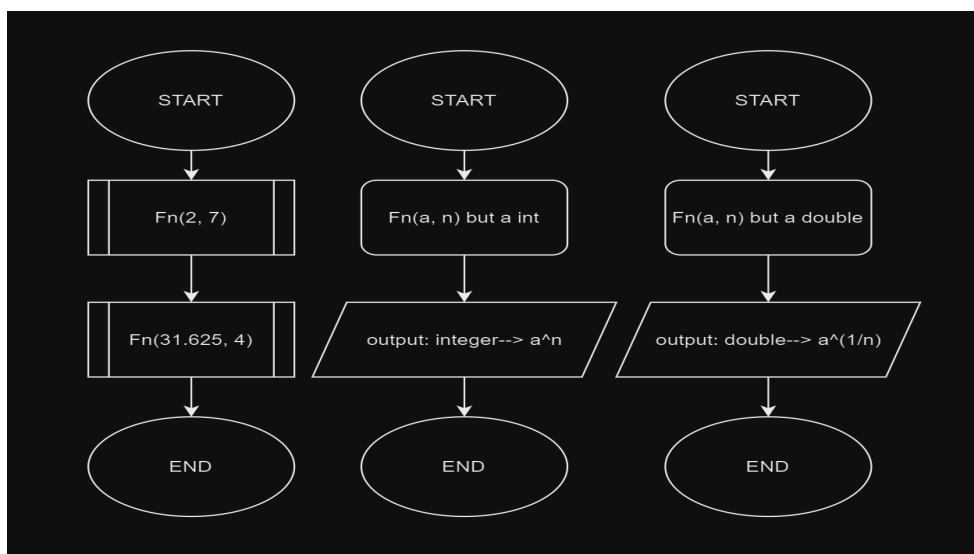
~1год

VNS Lab 7 Task 1



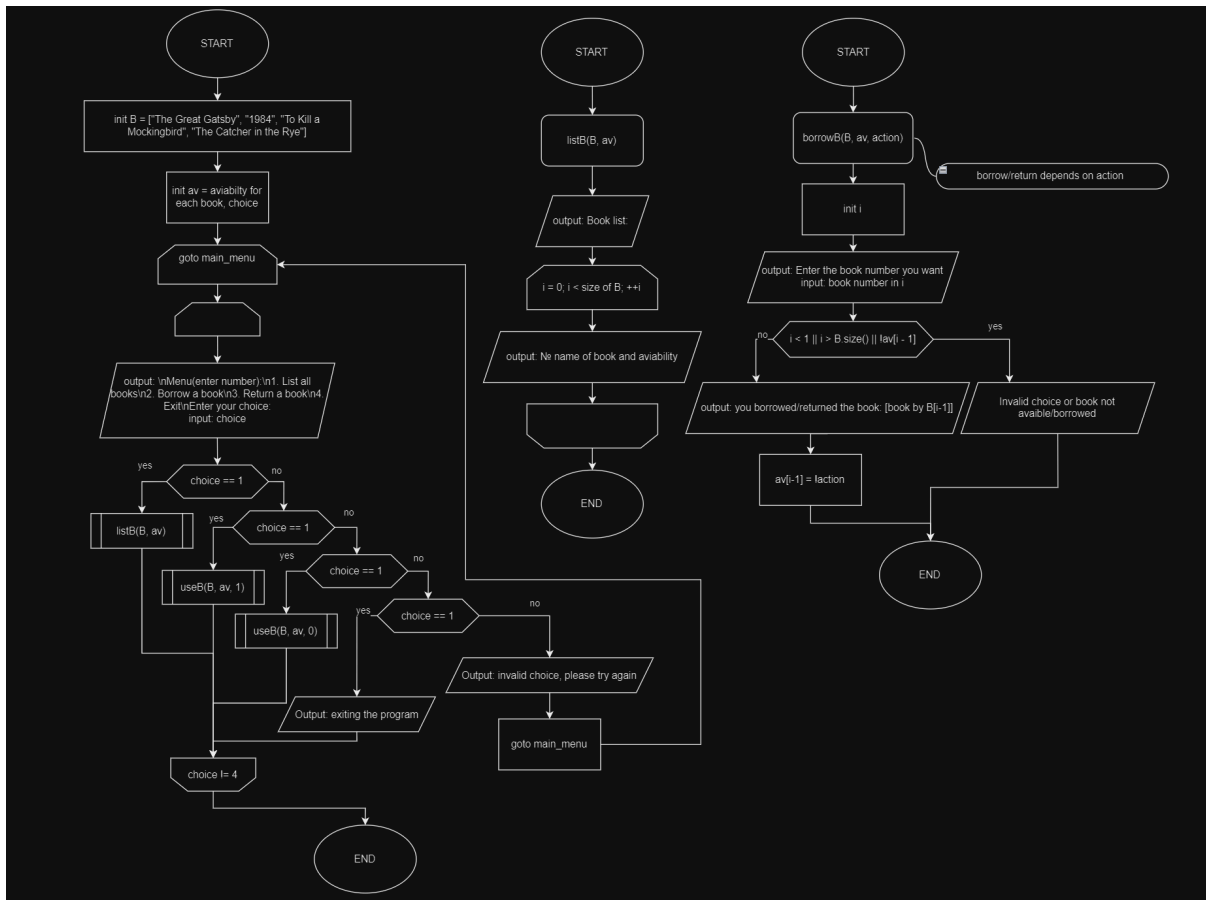
~25xB

VNS Lab 7 Task 2



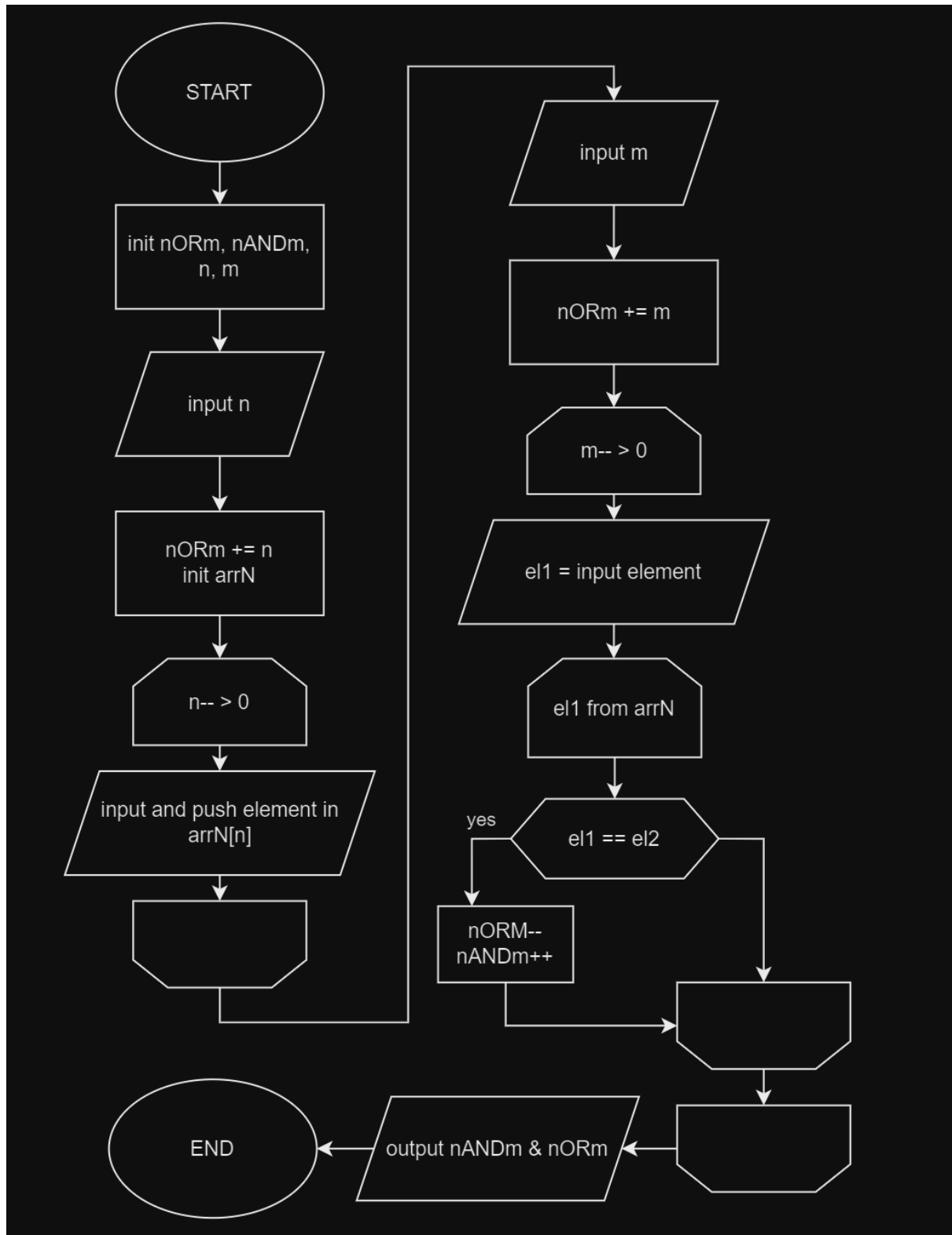
~15xB

Class Practice Task



~30xB

Self Practice Task



Код програми з посиланням на зовнішні ресурси

VNS Lab 2 Task 1: `./src/vns_lab_2_task_1_andrii_fediv.cpp`

VNS Lab 3 Task 1: `./src/vns_lab_3_task_1_andrii_fediv.cpp`

VNS Lab 7 Task 1: `./src/vns_lab_7_task_1_variant_15_andrii_fediv.cpp`

VNS Lab 7 Task 2: `./src/vns_lab_7_task_2_variant_15_andrii_fediv.cpp`

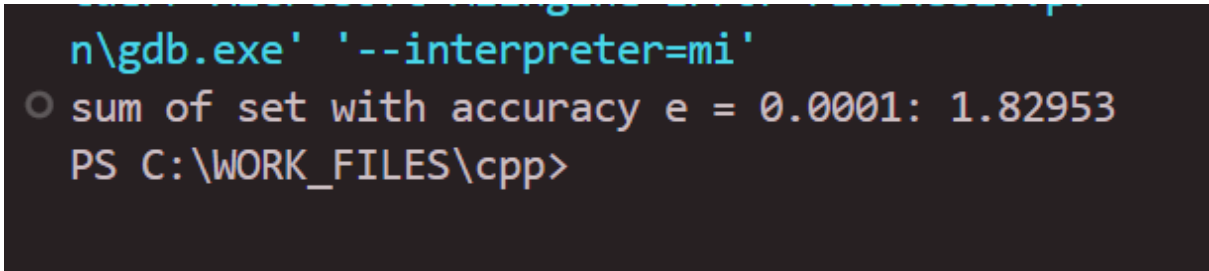
Class Practice Task: `./src/practice_work_task_1_andrii_fediv.cpp`

Self Practice Task:

`./src/self_practice_work_algotester_task_1_andrii_fediv.cpp`

Результати виконаних завдань, тестування та фактично затрачений час

VNS Lab 2 Task 1



```
n\gdb.exe' '--interpreter=mi'  
○ sum of set with accuracy e = 0.0001: 1.82953  
PS C:\WORK_FILES\cpp>
```

Затратність ~45хв

VNS Lab 3 Task 1

```
tderr=Microsoft-MIEngine-Error-zroixwuy.xzz' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-jrcwnik
n\gdb.exe' '--interpreter=mi'
X=0.1 SN=0.00033267 SE=0.000332667 Y=0.00033267

X=0.19 SN=0.00227008 SE=0.00226983 Y=0.00227008

X=0.28 SN=0.00720629 SE=0.0072026 Y=0.00720629

X=0.37 SN=0.0164473 SE=0.016422 Y=0.0164473

X=0.46 SN=0.0311838 SE=0.0310722 Y=0.0311838

X=0.55 SN=0.0524766 SE=0.0521031 Y=0.0524766

X=0.64 SN=0.0812519 SE=0.0802231 Y=0.0812519

X=0.73 SN=0.118306 SE=0.115852 Y=0.118306

X=0.82 SN=0.164317 SE=0.159073 Y=0.164317

X=0.91 SN=0.219854 SE=0.209588 Y=0.219855

X=1 SN=0.285264 SE=0.266667 Y=0.285398

_3
PS C:\WORK_FILES\cpp>
```

Затратність ~1год (+ психіка)

VNS Lab 7 Task 1

```
n\gdb.exe' '--interpreter=mi'
668 1838 157

53 309 311 4597 84 37

3445 14571 1106 438 73 1324 1

PS C:\WORK_FILES\cpp>
```

Затратність ~20хв

VNS Lab 7 Task 2

```
n\gdb.exe' '--interpreter=mi'
integer-->128
double-->2.37142
PS C:\WORK_FILES\cpp>
```

Затратність ~5хв

Class Practice Task

```
ndrii_fediv\epic_3 (0x00000000).
Menu(enter number):
1. List all books
2. Borrow a book
3. Return a book
4. Exit
Enter your choice: 1
Book List:
1. The Great Gatsby - av
2. 1984 - av
3. To Kill a Mockingbird - av
4. The Catcher in the Rye - av

Menu(enter number):
1. List all books
2. Borrow a book
3. Return a book
4. Exit
Enter your choice:
PS C:\WORK_FILES\cpp> |
```

Затратність ~40хв

Self Practice Task

```
tderr=Microsoft-MIEngine-Error-sejb1h2n
n\gdb.exe' '--interpreter=mi'
5
1 2 3 4 5
5
6 7 8 9 10
0
10
PS C:\WORK_FILES\cpp> |
```

33 хвилини тому	C++ 23	Зараховано	0.002	1.422	Перегляд
35 хвилин тому	C++ 23	Неправильна відповідь 1	0.002	0.914	Перегляд
36 хвилин тому	C++ 23	Неправильна відповідь 1	0.002	0.922	Перегляд

Затратність ~15хв

Висновки:

Виконуючи цей епік я поглибив свої знання з циклів, що допоможе мені оптимізувати виконання програм. Розуміння функцій, перевантаження та рекурсії дозволить мені створювати гнучкі й потужні рішення для різних завдань. Знання вбудованих функцій і роботи з простором імен допомагало уникати конфліктів та забезпечити більш чітку організацію коду.