

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



Звіт

про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 2

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 № 2

Виконав:

Студент групи ІІІ-13
Матрунич Олександр Іванович

Тема роботи: Лінійні алгоритми. Розгалужені алгоритми. Умовні та логічні оператори. Змінні. Константи. Типи даних. Розмір типів даних. Ввід вивід. Базові операції та вбудовані функції. Коментарі.

Мета: Опанувати основи програмування на C++, зокрема роботу з даними, операціями, алгоритмами та базовими принципами компіляції. Застосовувати знання для створення простих програм. Розвивати навички написання зрозумілого та ефективного коду.

Теоретичні відомості:

1. Системи числення:

- Визначення та види систем числення (двійкова, вісімкова, десяткова, шістнадцяткова).
- Перетворення чисел між системами.
- Практичне застосування систем числення в програмуванні.
- Вправи на перетворення чисел між системами.

2. Компіляція:

- Етапи компіляції.
- Препроцесор і директива `include`.
- Функції компілятора.

3. Змінні, Константи, Типи даних та їх Розміри:

- Визначення та оголошення змінних і констант.
- Основні типи даних у C++ (`int`, `char`, `float`, `double`, тощо).
- Розміри типів даних і їх представлення у двійковій системі.
- Порівняння різних типів даних та вибір відповідного типу для задач.

4. Бібліотеки в C++

- Поняття бібліотеки;
- Використання бібліотеки;
- Бібліотеки C++ - `stdio`, `cmath`, `iostream` (Стандартна бібліотека C++)

5. Ввід та Вивід даних:

- Основи використання `cin` та `cout`.
- Основи використання `printf/scanf`.
- Форматування виводу даних.
- Робота з різними типами даних у вводі/виводі.
- Практичні вправи на ввід та вивід даних.

6. Базові Операції та Вбудовані Функції:

- Арифметичні операції та їх використання.
- Побітові операції
- Використання математичних функцій (sqrt, pow, тощо).
- Вправи на роботу з базовими операціями та функціями.

7. Коментарі у Коді:

- Важливість коментарів у програмуванні.
- Види коментарів у C++.
- Написання ефективних коментарів.
- Практика коментування коду.

8. Лінійні алгоритми:

- Визначення та особливості лінійних алгоритмів.
- Структура та властивості лінійних алгоритмів.
- Написання лінійних алгоритмів на C++.
- Вправи на створення лінійних алгоритмів.

9. Розгалужені алгоритми та Умовні Оператори:

- Введення в розгалужені алгоритми.
- Область видимості.
- Умовні оператори: if, else, else if, switch-case.
- Тернарний оператор ?.
- Реалізація розгалужених алгоритмів на C++.
- Практичні задачі на розгалужені алгоритми.

10. Логічні Оператори:

- Визначення та види логічних операторів (AND, OR, NOT).
- Застосування логічних операторів у розгалужених алгоритмах.
- Практичні приклади використання логічних операторів.
- Вправи на розуміння та використання логічних операцій.

Індивідуальний план опрацювання теорії:

1. Системи числення
2. Компіляція
3. Змінні, Константи, Типи даних та їх Розміри
4. Бібліотеки в C++

5. Ввід та Вивід даних
6. Базові Операції та Вбудовані Функції
7. Коментарі у Коді
8. Лінійні алгоритми
9. Розгалужені алгоритми та Умовні Оператори
10. Логічні Оператори

Джерела:

- Лекції О. Пшеничного
- Практичні М. Фаріон
- [Chat gpt](#)
- [C++ Теорія](#)
- Власний досвід

Виконання роботи:

1) Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:

Завдання №1 - VNS Lab 1 - Task 1-20

Деталі завдання:

Обчислити значення виразу при різних дійсних типах даних (float й double).
Обчислення варто виконувати з використанням проміжних змінних.
Порівняти й пояснити отримані результати.

20	$\frac{(a+b)^4 - (a^4 + 4a^3b)}{6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4},$ <p>при a=100, b=0.001</p>
----	--

Завдання №2 - VNS Lab 1 - Task 2-20

Деталі завдання:

Обчислити значення виразів. Пояснити отримані результати.

1) m-++n
2) ++m>--n
3) --n<++m

Завдання №3 – Algotester lab 1 variant 3

Задача:

Персонажу по одному дають сторони 5 кубів $a_1..5$, з яких він будує піраміду. Коли він отримує куб з ребром a_i - він його ставить на існуючий, перший ставить на підлогу (вона безмежна).

Якщо в якийсь момент об'єм куба у руці (який будуть ставити) буде більший ніж у куба на вершині піраміди - персонаж програє і гра закінчується. Розмір усіх наступних кубів після програшу **не враховується**.

Тобто якщо $a_{i-1} < a_i$ - це програш.

Ваше завдання - сказати як закінчиться гра.

Input

5 цілих чисел $a_1..a_5$ - сторони кубів

Output

Існуючі варіанти:

LOSS - якщо персонаж не зможе поставити куб.

WIN - якщо персонаж зможе поставити усі куби

ERROR - якщо сторона куба буде мати неможливу довжину, тобто $a_i \leq 0$

Constraints

$-10^{12} \leq a_i \leq 10^{12}$

Завдання 4 - Class Practice Work - Особистий поради́ник

Задача

Ви створюєте простий поради́ник щодо погоди. Користувач вводить поточні погодні умови, а програма видає рекомендації щодо активності на основі погоди.

Можливі варіанти погоди:

- sunny;
- rainy;
- cloudy;
- snowy;
- windy;

Мета Задачі

Навчитися користуватися операторами галуження для структурування логіки програм.

Якщо користувач вводить будь-яку іншу умову, запропонуйте йому ввести дійсну умову.

Використовуйте таку логіку

if else - щоб вирішити, чи повинен користувач взяти куртку чи ні.

if, else if - щоб надати рекомендацію щодо активності (прогулянка, футбол, настільні ігри, etc).

switch case - для визначення типу рекомендованого взуття.

Завдання №5 - Завдання №2 - Self Practice Work – Algotester lab 2 variant 3

Задача:

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.

Constraints

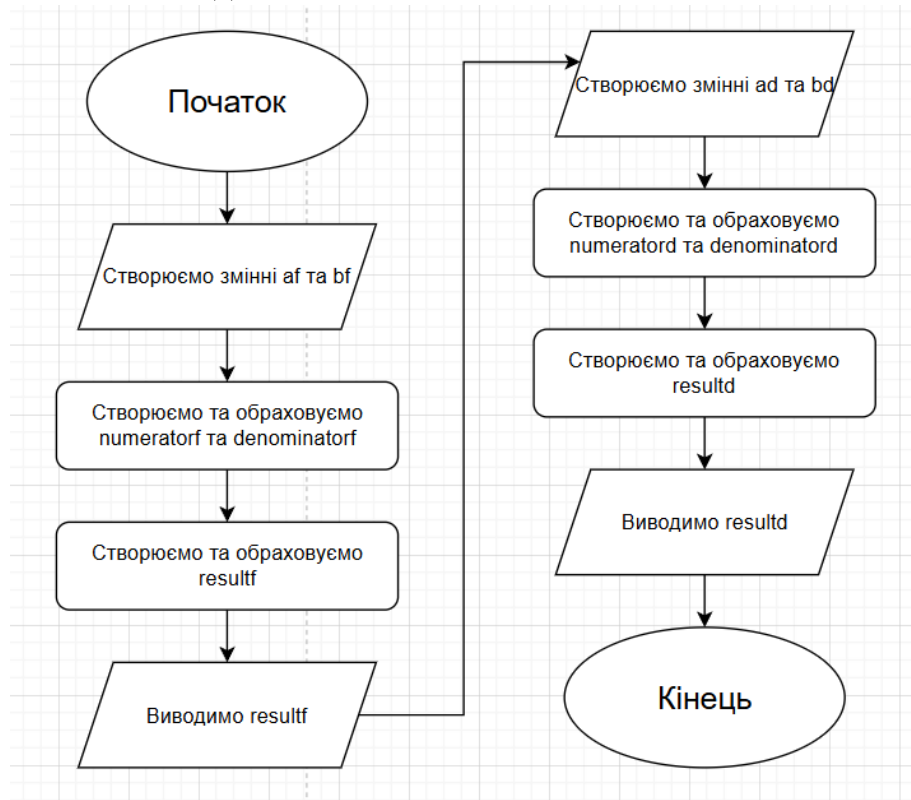
$$1 \leq N \leq 1000$$

$$1 \leq a_i \leq 5$$

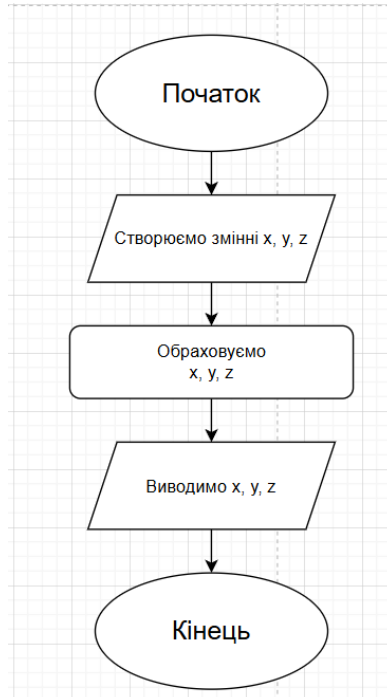
Гарантується, що дрони не можуть вилетіти за межі $[1, N]$ (тобто не існує масиву, в якому дрони вилітають за межі до того, як станеться одна з 3-х вищезазначених ситуацій) та їх швидкість завжди більша за нуль.

2) Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:

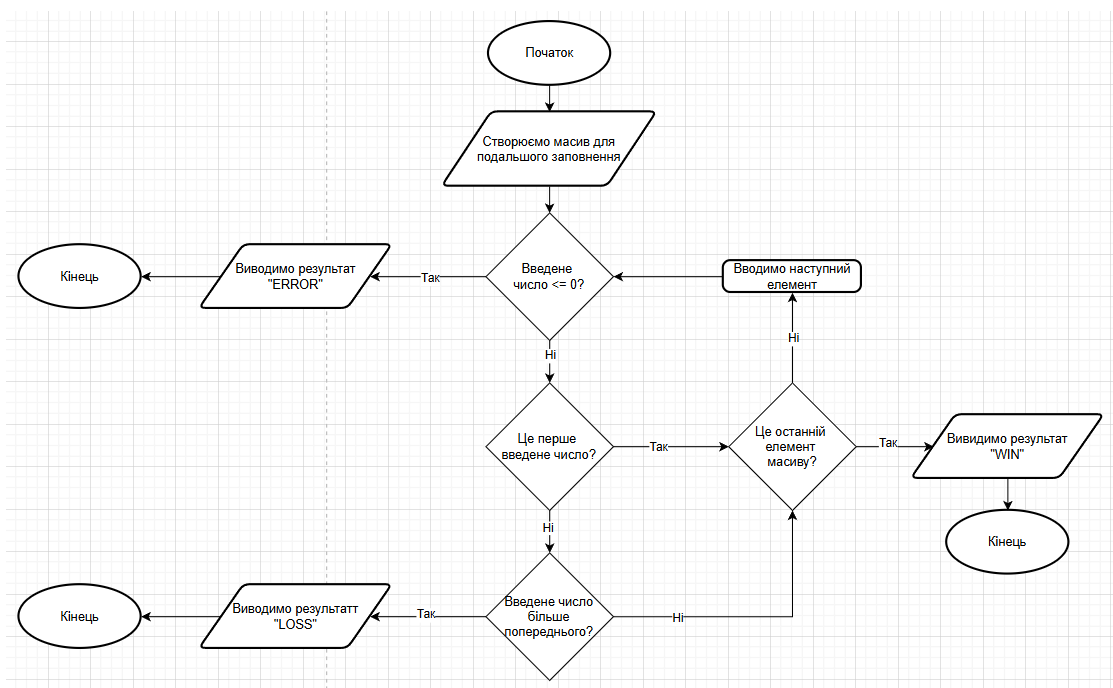
Завдання №1 - VNS Lab 1 - Task 1-20



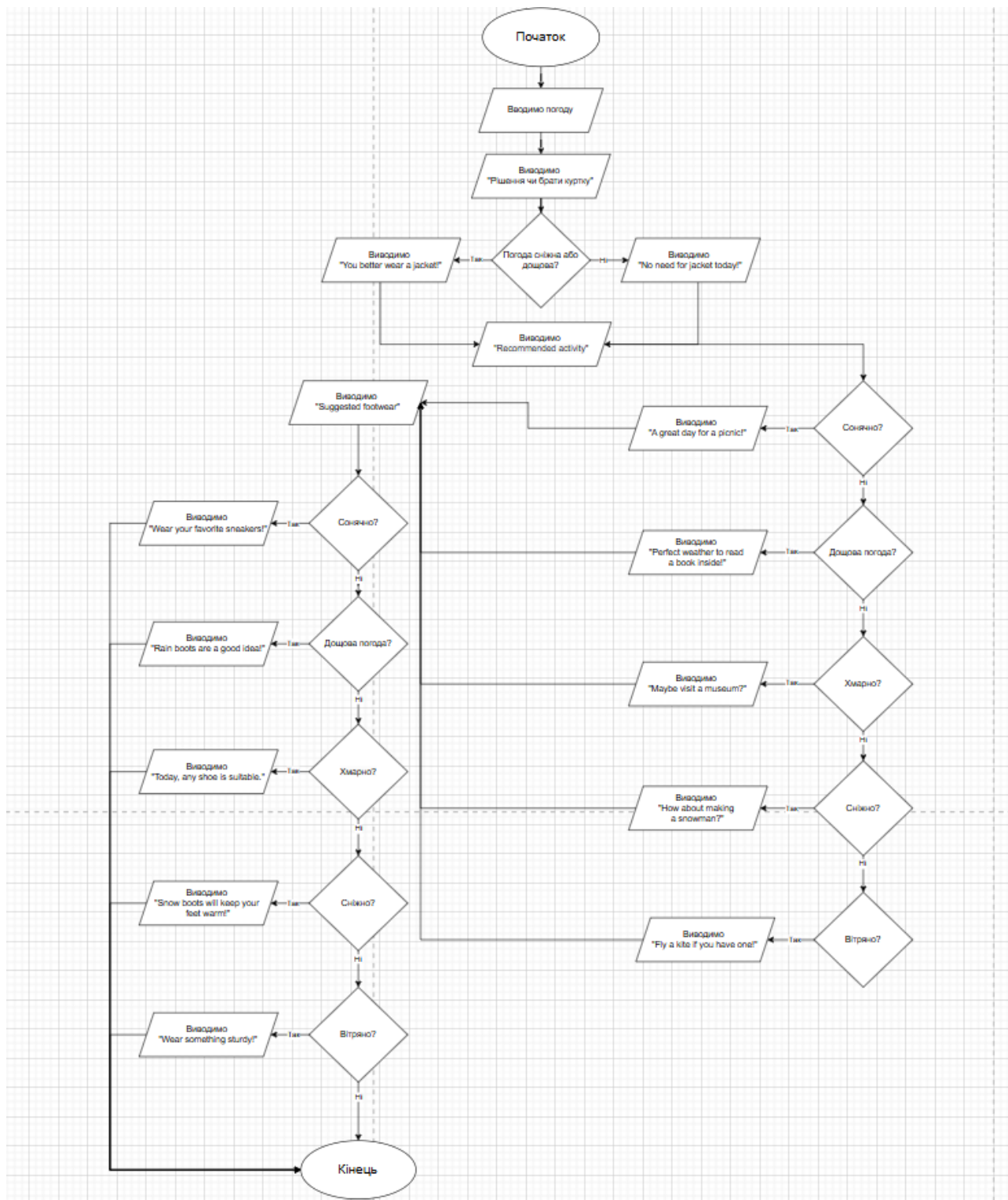
Завдання №2 - VNS Lab 1 - Task 2-20



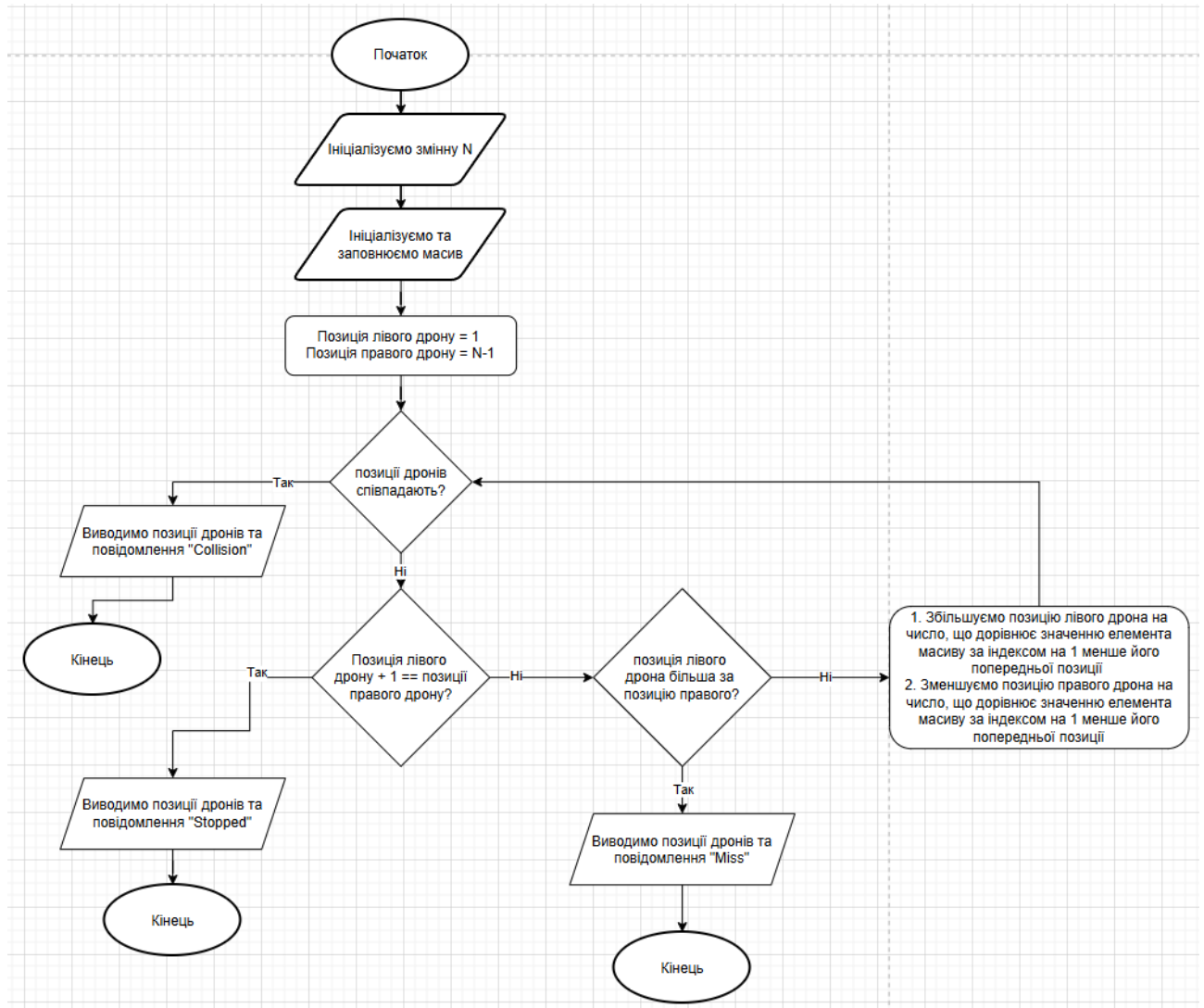
Завдання №3 – Algotester lab 1 variant 3



Завдання 4 - Class Practice Work - Особистий порадник

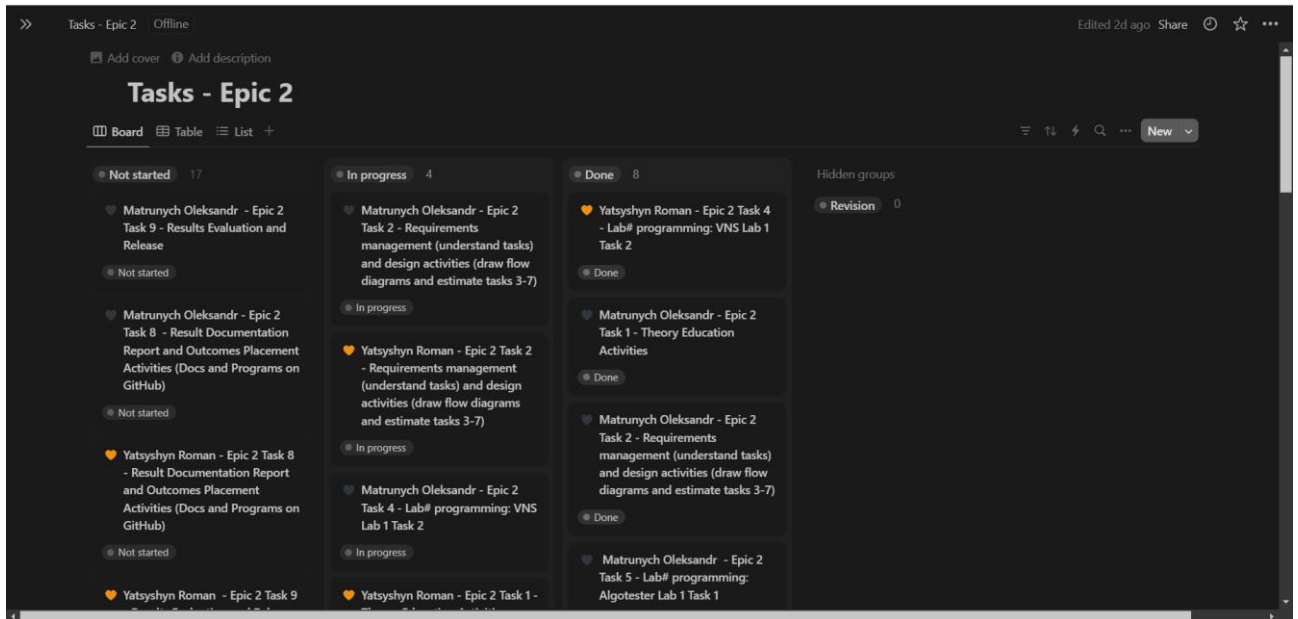


Завдання №5 - Self Practice Work

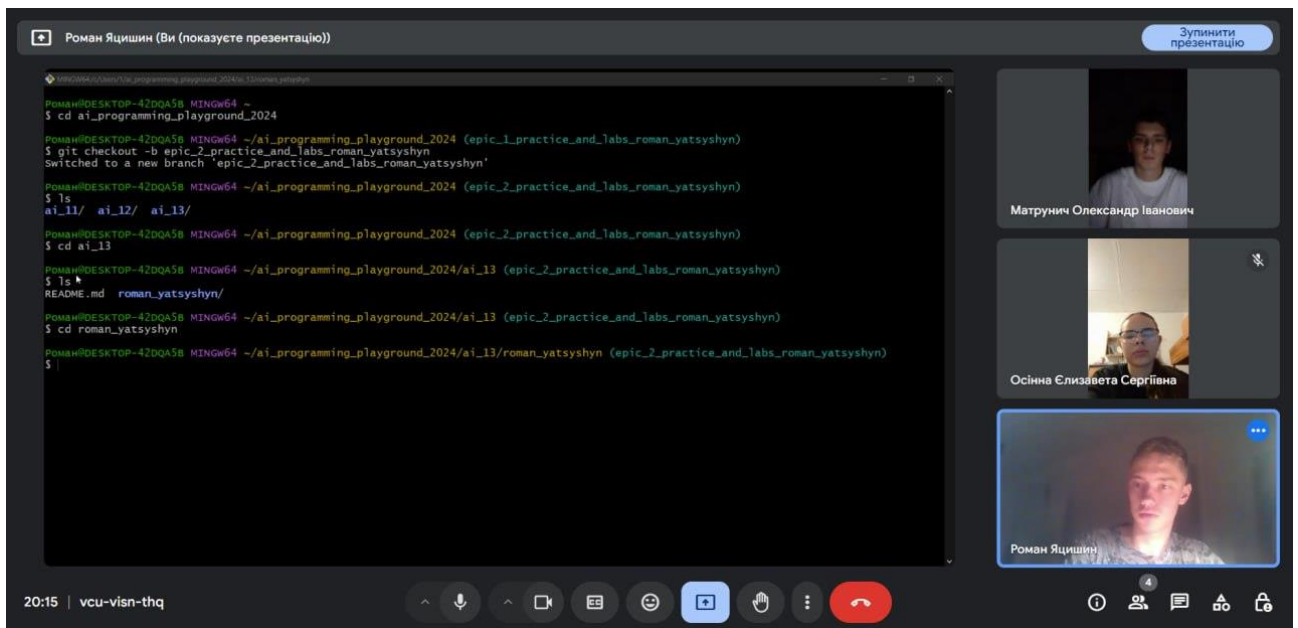


3) Конфігурація середовища до виконання завдань:

Планування в Notion



Зустріч з командою



4) Код програми з посиланням на зовнішні ресурси

- До завдання №1 код `vns_lab_1_task_1_variant_20_oleksandr_matrunych.cpp`
- До завдання №2 код `vns_lab_1_task_2_variant_20_oleksandr_matrunych.cpp`
- До завдання №3 код `algotester_lab_1_variant_3_oleksandr_matrunych.cpp`
- До завдання №1 код `practice_work_task_1_oleksandr_matrunych.cpp`

- До завдання №2 код `self_practice_work_algotester_task_1_oleksandr_matrunych.cpp`

5) Результати виконаних завдань, тестування та фактично
затрачений час

Завдання №1 - VNS Lab 1 - Task 1-20

```
-35.6251
1
```

Час виконання 35 хв

Завдання №2 - VNS Lab 1 - Task 2-20

```
-11
0
0
```

```
m = 9;
n = 19;
```

Час виконання 25 хв

Завдання №3 – Algotester lab 1 variant 3

2 3 1 4 5	5 4 3 2 1	-2 3 5 4 1
LOSS	WIN	ERROR

Час виконання 105 хв

Завдання 4 - Class Practice Work - Особистий поради́ник

```
What's the weather like today? (options: sunny, rainy, cloudy, snowy, windy): snowy
You better wear a jacket!
How about making a snowman?
Suggested footwear: Snow boots will keep your feet warm!
```

Час виконання 110 хв

Завдання №5 - Self Practice Work

10 1 3 1 1 5 1 1 2 1 2 5 6 Stopped	10 1 3 1 1 5 1 1 3 1 2 5 5 Collision	10 1 3 1 1 5 1 1 5 1 2 5 3 Miss
---	---	--

Час виконання 90 хв

Створено	Компілятор	Результат	Час (сек.)	Пам'ять (МіБ)	Дії
декілька секунд тому	C++ 23	Зараховано	0.003	1.215	Перегляд

Висновок: Я опанував основи програмування на C++, зокрема роботу з даними, операціями, алгоритмами та базовими принципами компіляції. Застосував знання для створення простих програм. Розвив навички написання зрозумілого та ефективного коду.

