

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 ШІ-13
Федів Андрій Сергійович

Львів 2024

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

Мета: навчитися ефективно будувати програмну логіку та працювати з різними типами даних, створювати чіткі й структуровані програми, що вирішують різноманітні задачі з використанням стандартних інструментів програмування.

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 Будовані 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:

Системи числення

Компілятор

Змінні та типи даних

Бібліотеки C++

Ввід/вивід

Вбудовані функції

Коментарі

Лінійні алгоритми

Розгалужені алгоритми та Умовні Оператори

Логічні Оператори

Джерела:

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

Виконання роботи:

VNS Lab 1 Task 1 & VNS Lab 1 Task 1:

1. Обчислити значення виразу при різних дійсних типах даних (float й double).

Обчислення варто виконувати з використанням проміжних змінних.

Порівняти й пояснити отримані результати.

2. Обчислити значення виразів. Пояснити отримані результати.

Task 1

$$\frac{(a-b)^4 - (a^4 - 4a^3b)}{6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4},$$

при $a=100$, $b=0.001$

Task 2

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

Algotester Lab 1 Task 1:

У вас є стіл, у якого є 4 ніжки, довжини яких вам дано.

Ви хочете зробити ніжки рівної довжини, для цього ви відпиляєте dd відожної ніжки (тобто вам буде дано 4 числа, кожне з яких буде означати відпилювання від відповідної ніжки стола).

Якщо під час відпилювання найдовша ніжка стола буде у 2 рази більша-рівна найменша ніжка - стіл перевернеться, але відпилювати ніжки це вам не завадить.

Тобто якщо $h_{max} \geq 2 * h_{min}$ то стіл перевертається. **Увага**, це може статися і між початком та кінцем відпилювання, наприклад коли відпилиють 2, але ще не встигнуть відпилити 3 ту ніжку. Також ми вважаємо що перед відпилюванням стіл не перевернеться.

Ваше завдання сказати чи після усіх маніпуляцій стіл буде цілий та паралельний підлозі.

Якщо довжина, яку відріжуть буде більша за довжину ножки - вам треба вивести ERROR.

Увага! Навіть якщо стіл перевернеться - ви все одно відпилюєте ніжки і можете отримати ERROR.

Class Practice Task:

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

Self Practice Task:

У вас є дорога, яка виглядає як NN чисел.

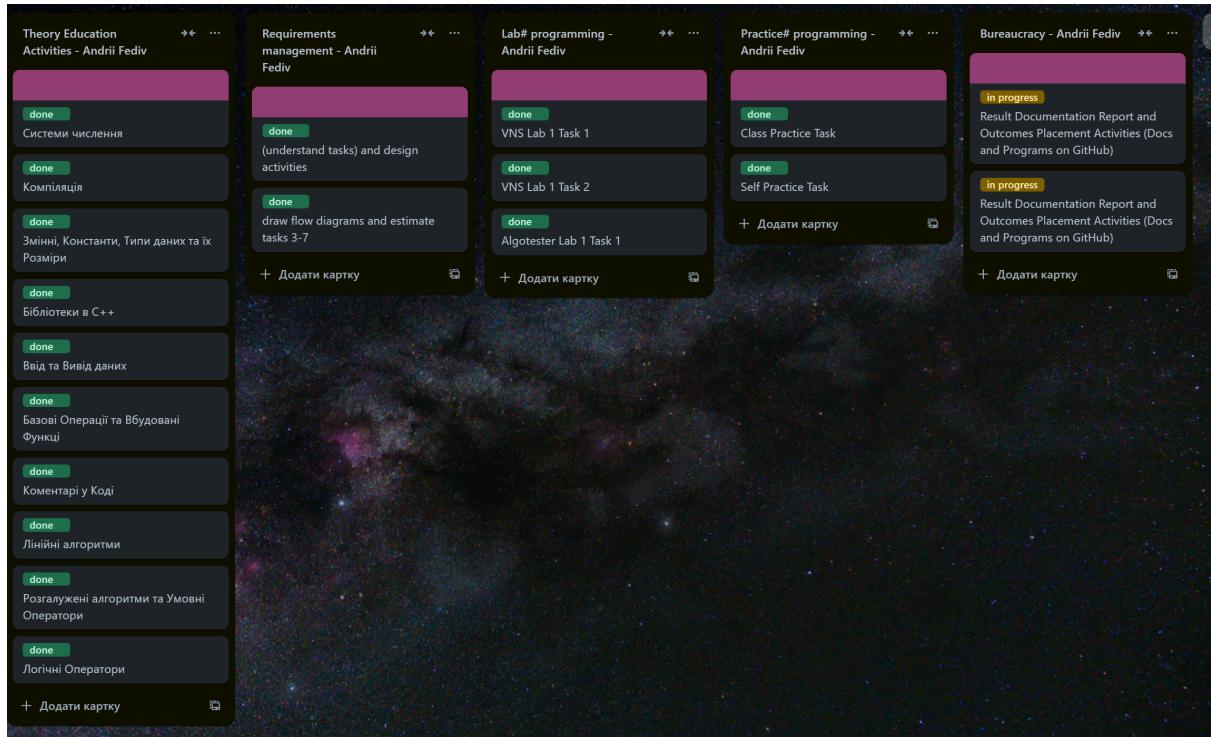
Після того як ви по ній пройдете - вашу втому можна визначити як різницю максимального та мінімального елементу.

Ви хочете мінімізувати втому, але все що ви можете зробити - викинути одне число з дороги, тобто забрати його з масиву.

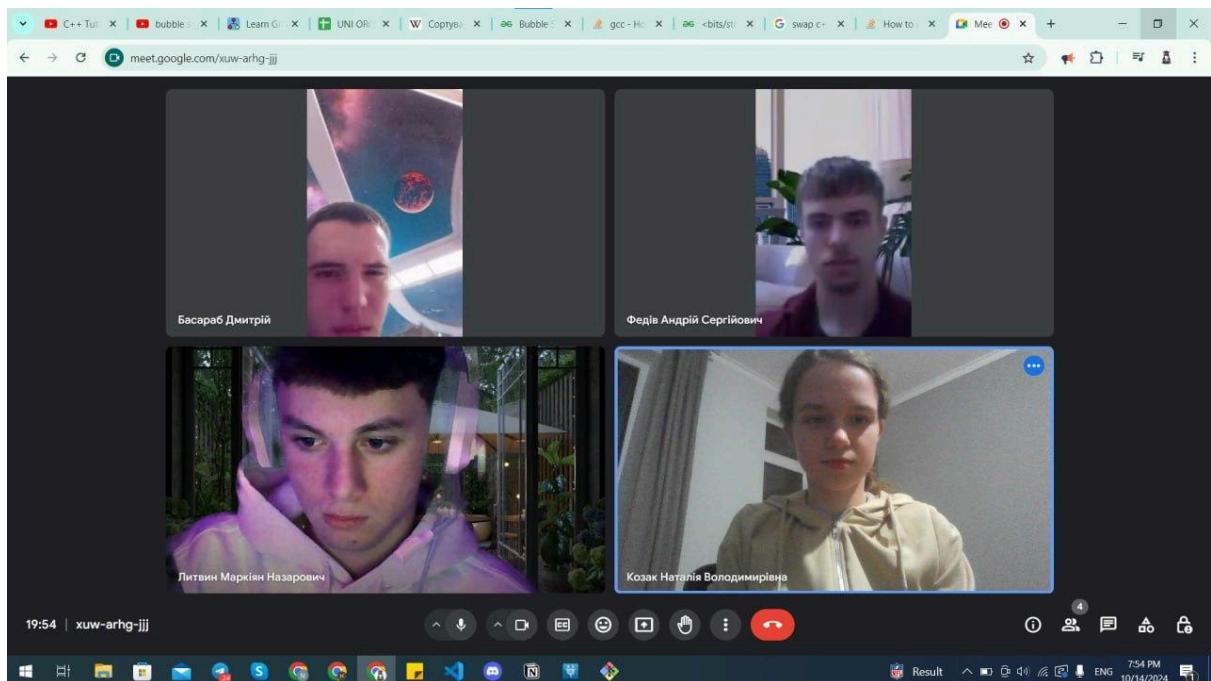
В результаті цієї дії, яку мінімальну втому ви можете отримати в кінці дороги?

1. Requirements management and design activities

Team Trello dashboard for task control

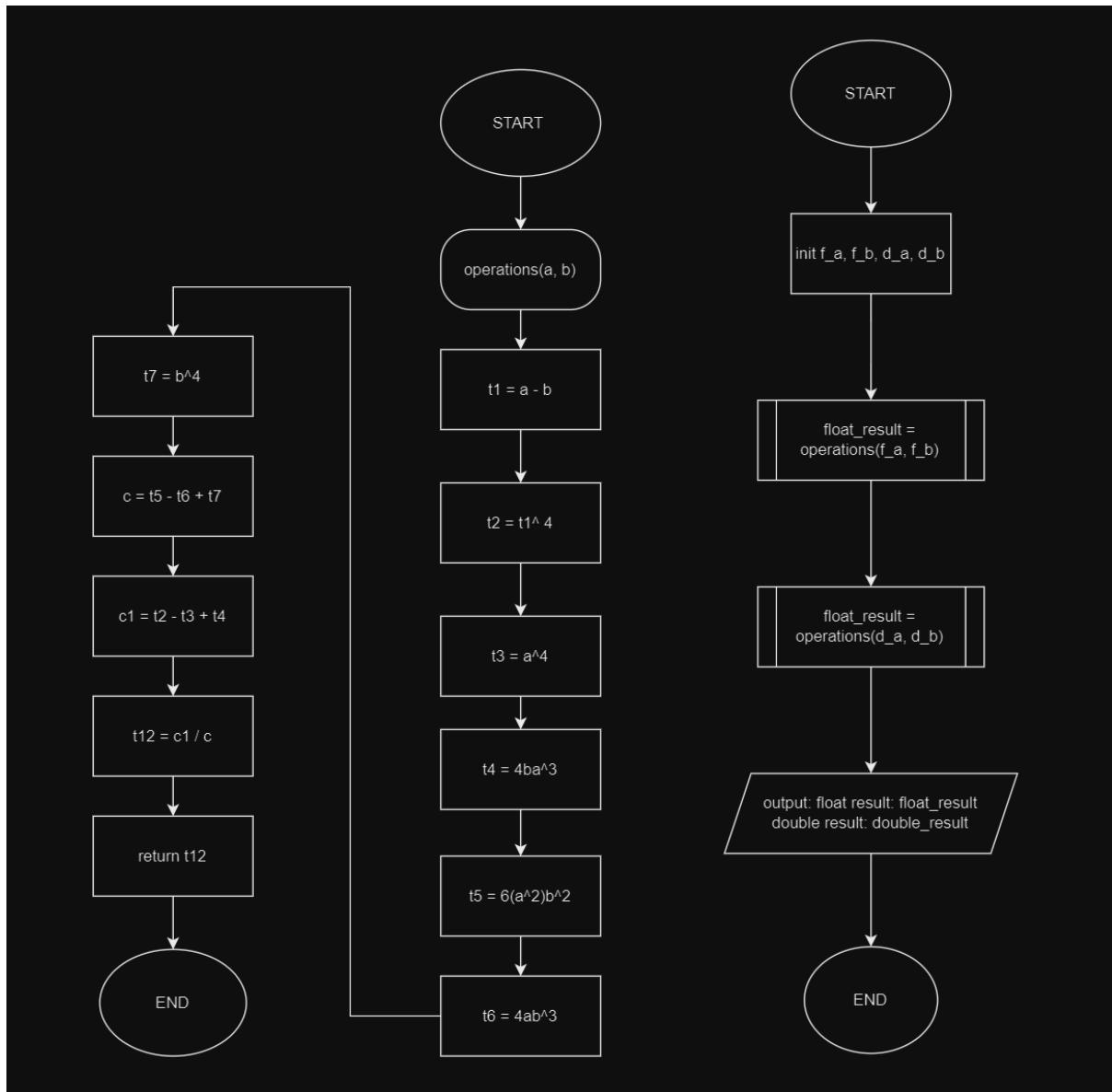


Team meeting in zoom



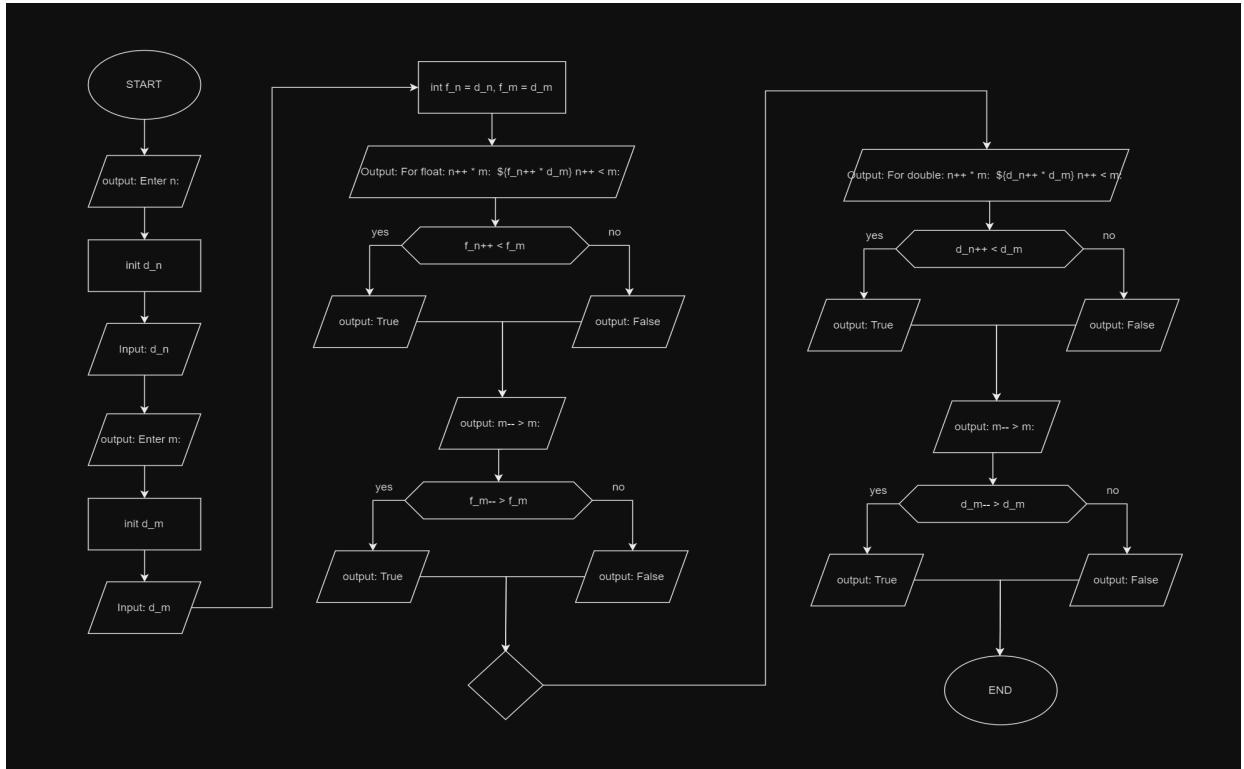
UML-diagram block-scheme for each task

VNS Lab 1 Task 1



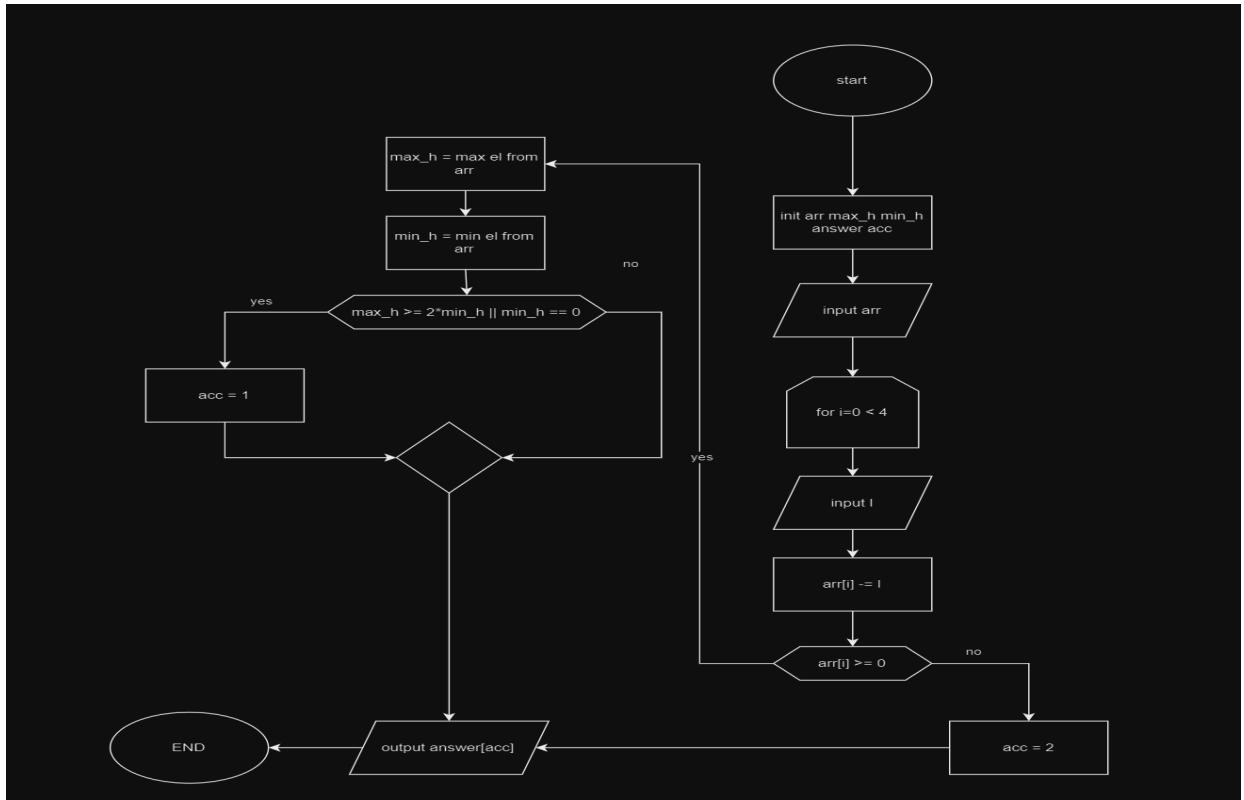
$\sim 10x\epsilon$

VNS Lab 1 Task 2

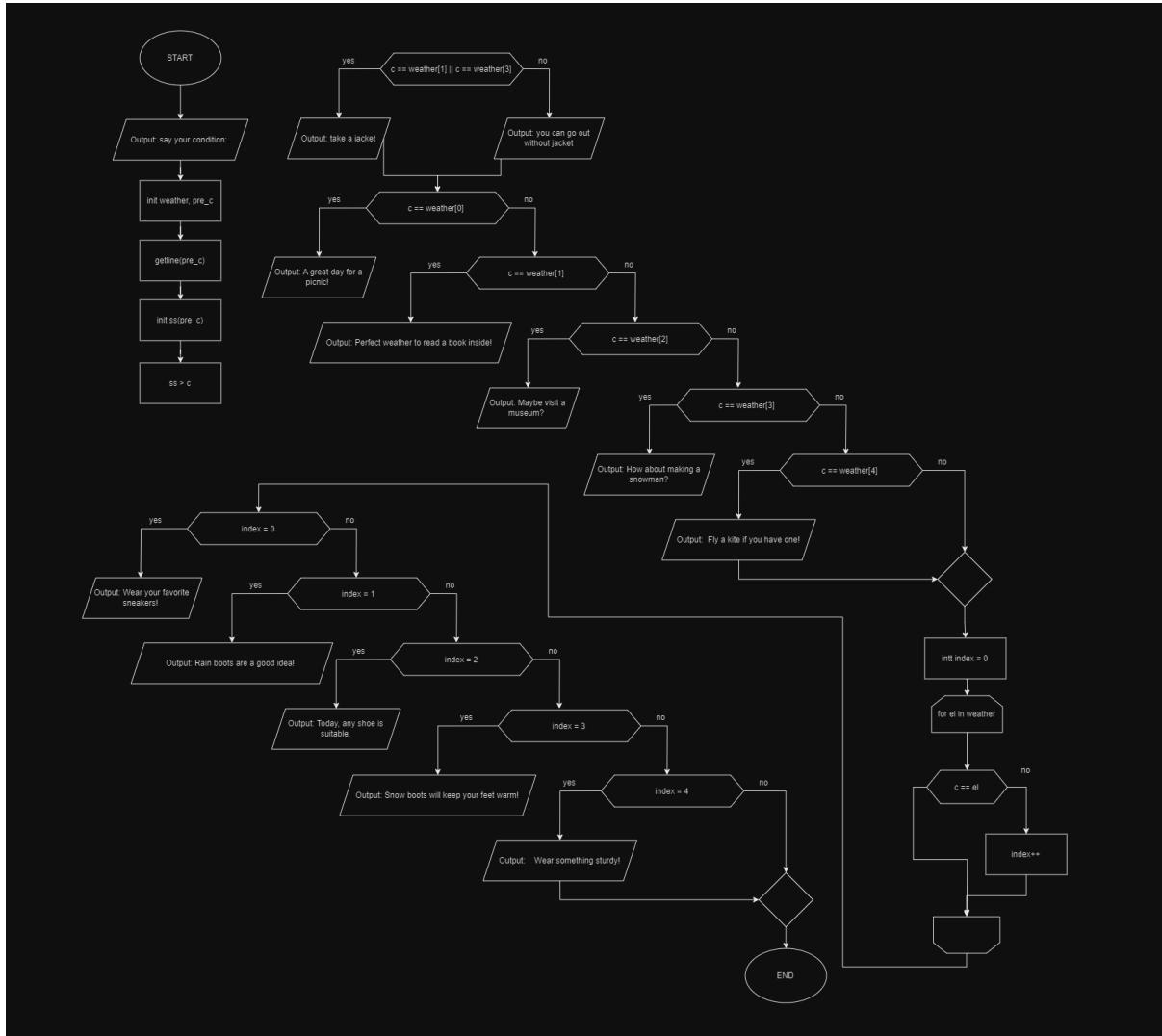


$\sim 20 \times B$

Algotester Lab 1 Task 1

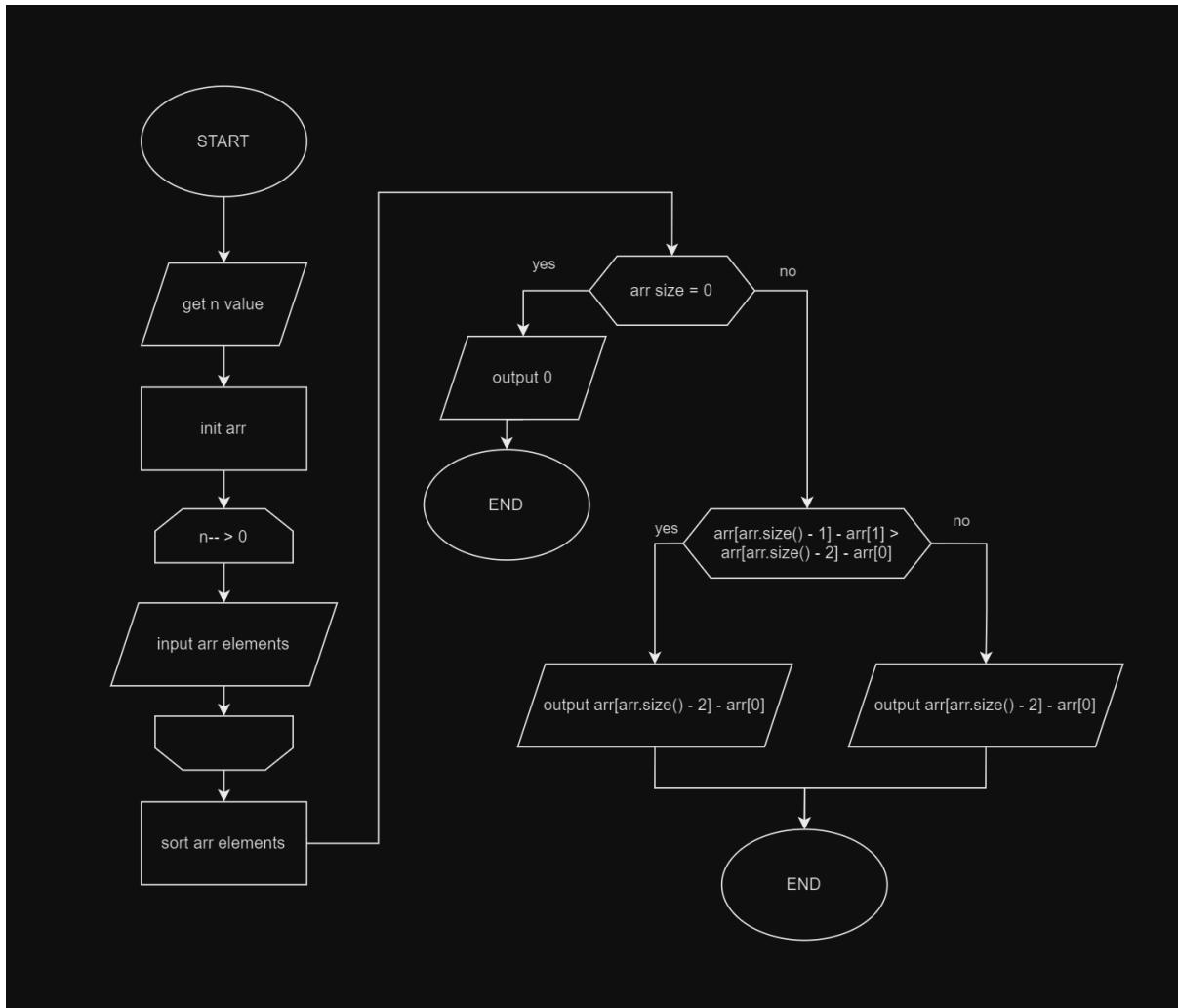


~15XB
Class Practice Task



~40XB

Self Practice Task



~20xB

Код програми з посиланням на зовнішні ресурси

VNS Lab 1 Task 1: [./src/vns_lab_1_task_1_andrii_fediv.cpp](#)

VNS Lab 1 Task 2: [./src/vns_lab_1_task_2_andrii_fediv.cpp](#)

Algotester Lab 1 Task 1: [./src/algotester_lab_1_task_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 1 Task 1

```
play
l_ta
0000
-MIEngine-In-up3txd3z.s0q' '--stdo
kfh.kjy' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt6
float result: 0.00406904
double result: 1
○ PS C:\WORK_FILES\cpp> 
```

Затратність ~35хв

VNS Lab 1 Task 2

```
enter n: 120
enter m: 12

For float:
n++ * m: 1440
n++ < m: false
m-- > m: true
For double:
n++ * m: 1440
n++ < m: false
m-- > m: true
○ PS C:\WORK_FILES\cpp> 
```

Затратність ~15хв

Algotester Lab 1 Task 1

```
PS C:\WORK_FILES\cpp> & 'c:\Users\t-MIEngine-In-av5zkng.h.qby' '--stdout k2d.2em' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\10 10 10 10  
2 3 4 6  
NO  
PS C:\WORK_FILES\cpp>
```

Створено	Компілятор	Результат	Час (сек.)	Пам'ять (МіБ)	Дії
8 годин тому	C++ 23	Зараховано	0.002	4.027	Перегляд
8 годин тому	C++ 23	Помилка компілювання	-	-	Перегляд
8 годин тому	C++ 23	Помилка компілювання	-	-	Перегляд
11 годин тому	C++ 23	Неправильна відповідь 1	0.002	1.105	Перегляд
11 годин тому	C++ 23	Неправильна відповідь 160	0.003	1.379	Перегляд
11 годин тому	C++ 23	Неправильна відповідь 160	0.003	2.980	Перегляд
11 годин тому	C++ 23	Неправильна відповідь 2	0.002	1.027	Перегляд
11 годин тому	C++ 23	Неправильна відповідь 160	0.003	1.199	Перегляд
11 годин тому	C++ 23	Неправильна відповідь 1	0.003	0.922	Перегляд
11 годин тому	C++ 23	Неправильна відповідь 1	0.002	0.914	Перегляд

Затратність ~1год

Class Practice Task

```
2ed.u23' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64  
say your condition: cloudy  
you can go out without jacket  
Maybe visit a museum?  
Today, any shoe is suitable.  
PS C:\WORK_FILES\cpp>
```

Затратність ~40хв

Self Practice Task

```
ractic  
xited  
-MIEngine-In-rk4wpss.3u1' ''  
2ec.twd' '--dbgExe=C:\msys64  
4  
1 2 4 7  
3  
PS C:\WORK_FILES\cpp>
```

Створено	Компілятор	Результат	Час (сек.)	Пам'ять (МіБ)	Дії
годину тому	C++ 23	Зараховано	0.003	1.293	Перегляд
годину тому	C++ 23	Зараховано	0.003	1.316	Перегляд
2 годину тому	C++ 23	Неправильна відповідь 5	0.002	0.953	Перегляд
2 годину тому	C++ 23	Зараховано	0.003	1.234	Перегляд
6 годин тому	C++ 23	Неправильна відповідь 5	0.002	0.953	Перегляд
6 годин тому	C++ 23	Неправильна відповідь 5	0.002	0.949	Перегляд
6 годин тому	C++ 23	Неправильна відповідь 4	0.002	1.176	Перегляд

Затратність ~15хв

Висновки:

Виконуючи цей епік я поглибив свої знання з систем числення, компілятору, змінних та типів даних, бібліотеки C++, вводу/виводу, вбудованих функцій, лінійних алгоритмів, розгалужених алгоритмів та операторів.