

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:

ВНС Лабораторної Роботи № 1
Алготестер Лабораторної Роботи № 1
Практичних Робіт до блоку № 2

Виконав:

Студент групи ШІ-11
Силіч Богдан

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 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.

Джерела:

- Chat gpt
- <https://stackoverflow.com/>
- Власний досвід
- Лекції та практичні

Виконання роботи:

VNS Lab 1 Task 1 & VNS Lab 1 Task 2:

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

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

Task 2

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main(){
    int n, m;
    cin >> n,m;

    int op_1 = m - (++n);
    cout << op_1 << endl;

    bool op_2 = (++m) > (--n);
    cout << op_2 << endl;

    bool op_3 = (--n) < (++m);
    cout << op_3 << endl;
}
```

```

#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    float a_f = 100.0f, b_f = 0.001f;

    float ab_s = pow(a_f + b_f, 4) - (pow(a_f, 4) + 4 * pow(a_f, 3) * b_f);
    float ab_th = (6 * pow(a_f, 2) * pow(b_f, 2)) + (4 * a_f * pow(b_f, 3)) + pow(b_f, 4);
    float resultf = ab_s / ab_th;
    cout << resultf << endl;

    double a_d = 100, b_d = 0.001;
    double ab_sd = pow(a_d + b_d, 4) - (pow(a_d, 4) + 4 * pow(a_d, 3) * b_d);
    double ab_thd = (6 * pow(a_d, 2) * pow(b_d, 2)) + (4 * a_d * pow(b_d, 3)) + pow(b_d, 4);
    double resultd = ab_sd / ab_thd;

    cout << resultd << endl;
}

```

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 від кожної 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 ніж 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 відпиляють 2, але ще не встигнуть відпиляти 3тю 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.

```

int main() {
    vector<long long> h(4);
    long long d;
    int c = 0;
    cin >> h[0] >> h[1] >> h[2] >> h[3];
    for (int i = 0; i < 4; i++){
        cin >> d;
        h[i] -= d;
        if (h[i] >= 0)
        {
            long long max_vel = *max_element(h.begin(), h.end());
            long long min_vel = *min_element(h.begin(), h.end());
            if (max_vel >= min_vel*2 || min_vel == 0){
                c = 1;
            }
        }
        else
        {
            c = 2;
            break;
        }
    }
    switch (c)
    {
        case 1:
            cout << "NO";
            break;
        case 2:
            cout << "ERROR";
            break;
        case 0:
            cout << "YES";
            break;
        default:
            break;
    }
    return 0;
}

```

Class Practice Task:

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

```

int main(){
    string weather;
    int weath;
    cin >> weather;

    if (weather == "sunny"){cout << "A great day for a picnic!" << endl; weath = 0;}
    else if (weather == "rainy") {cout << "Perfect weather to read a book inside!" << endl; weath = 1;}
    else if (weather == "cloudy") {cout << "Maybe visit a museum?" << endl; weath = 2;}
    else if (weather == "snowy") {cout << "How about making a snowman?" << endl; weath = 3;}
    else if (weather == "windy") {cout << "Fly a kite if you have one!" << endl; weath = 4;}
    else {return 1;}

    if (weather == "snowy" || weather == "rainy"){
        cout << "Put on a jacket" << endl;
    }
    else {cout << "No jacket required" << endl;}

    switch (weath) {
        case 0:
            cout << "Wear your favorite sneakers!" << endl;
            break;
        case 1:
            cout << "Rain boots are a good idea!" << endl;
            break;
        case 2:
            cout << "Today, any shoe is suitable." << endl;
            break;
        case 3:
            cout << "Snow boots will keep your feet warm!" << endl;
            break;
        case 4:
            cout << "Wear something sturdy!" << endl;
            break;
        default:
            break;
    }
}

```

Self Practice Task:

Діти міряються різними речима. У нашій задачі — апельсинами. Марічка і Софійка міряються з Петриком.

Потрібно визначити, чи Марічка й Софійка разом мають більше апельсинів, ніж Петрик.

```

#include <iostream>

using namespace std;

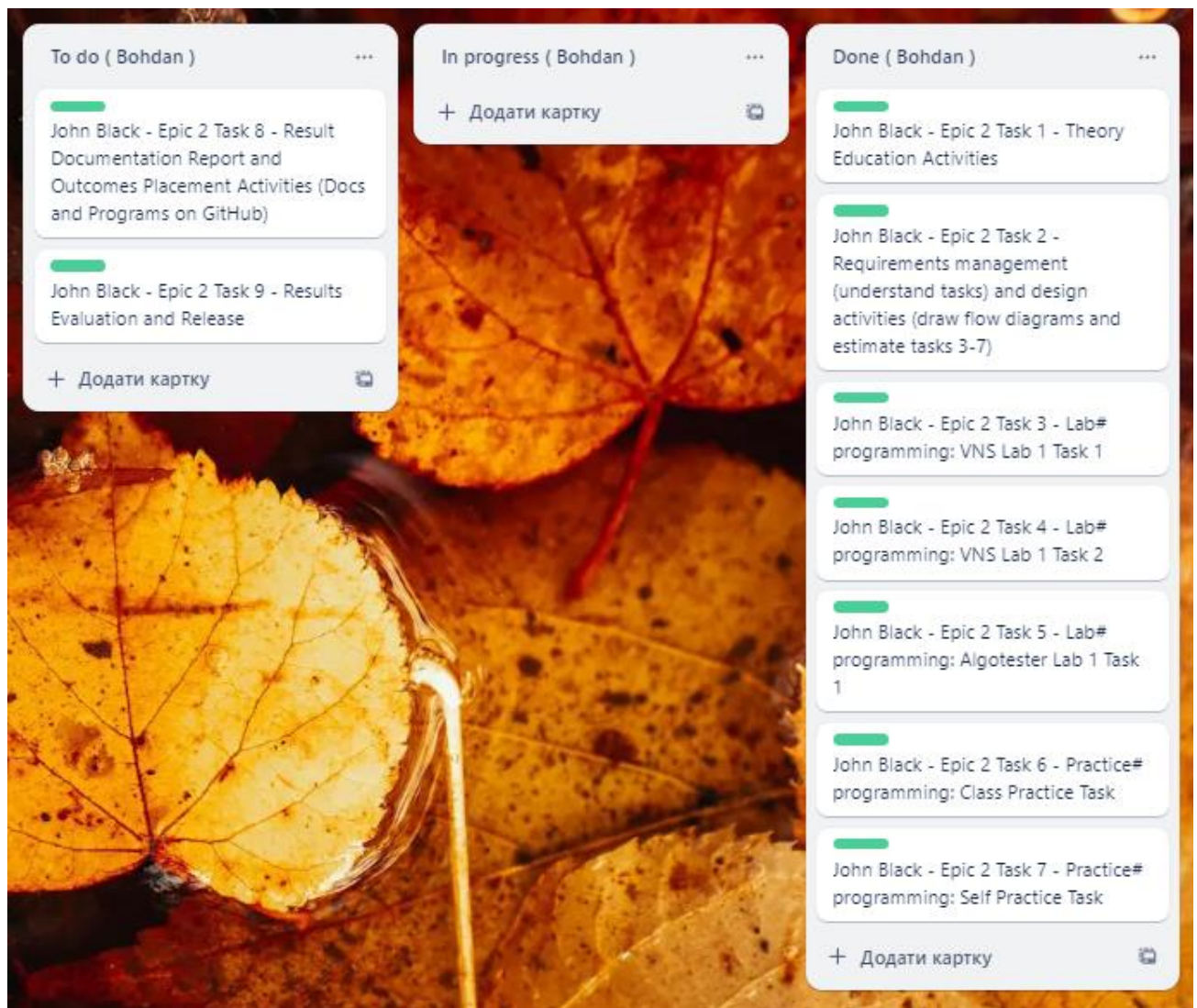
int main(){
    int mar,sof,petr;
    cin >> mar >> sof >> petr;

    if (mar >= 1 && mar <= 1e9 && sof >= 1 && sof <= 1e9 && petr >= 1 && petr <= 1e9){
        if ((mar+sof)>petr){
            cout << "YES" << endl;
            return 0;
        }
        else {cout << "NO" << endl;
            return 0;}
    }
    else {return 1;}
}

```

1. Requirements management and design activities

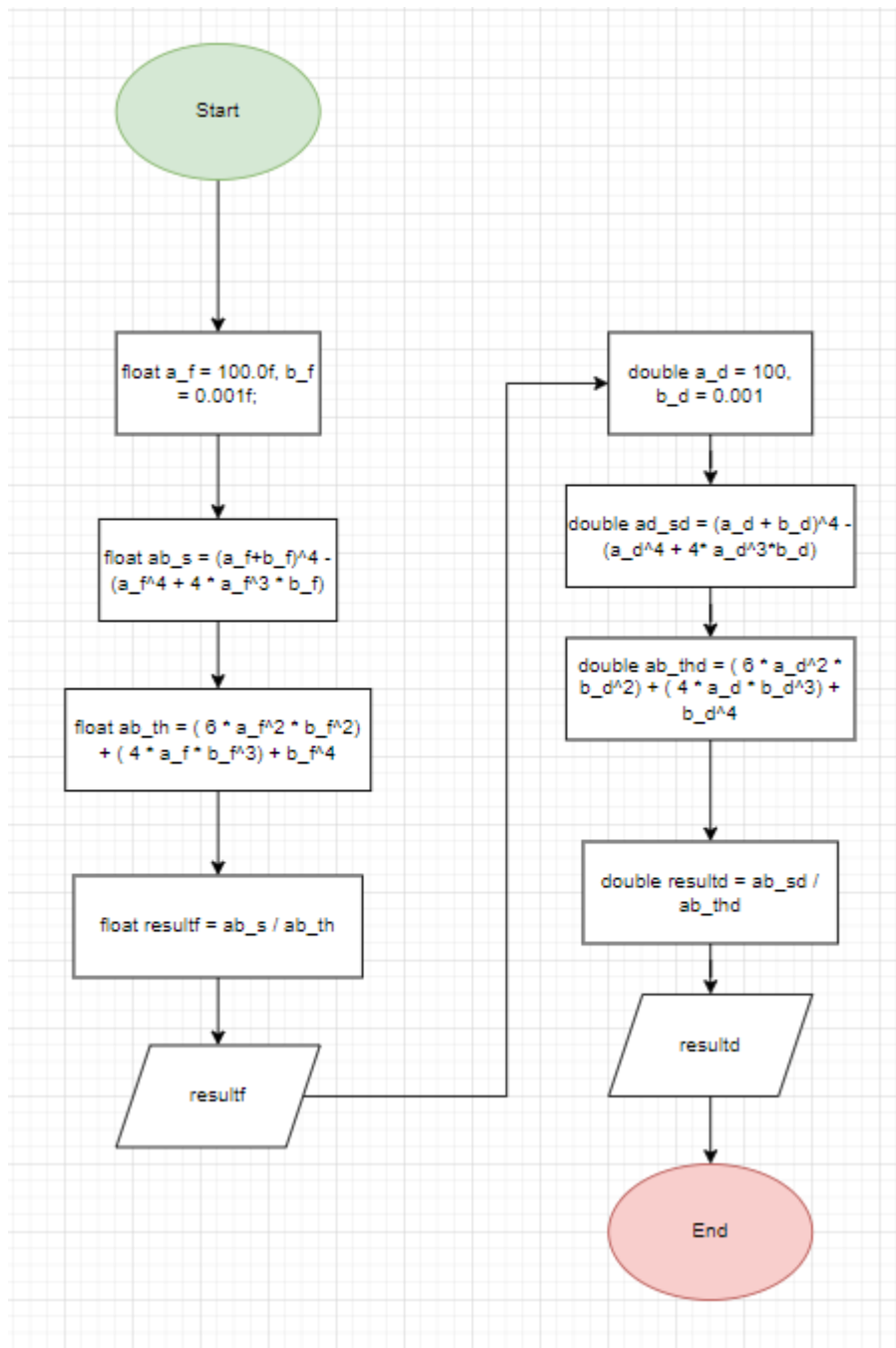
Team Trello dashboard for task control



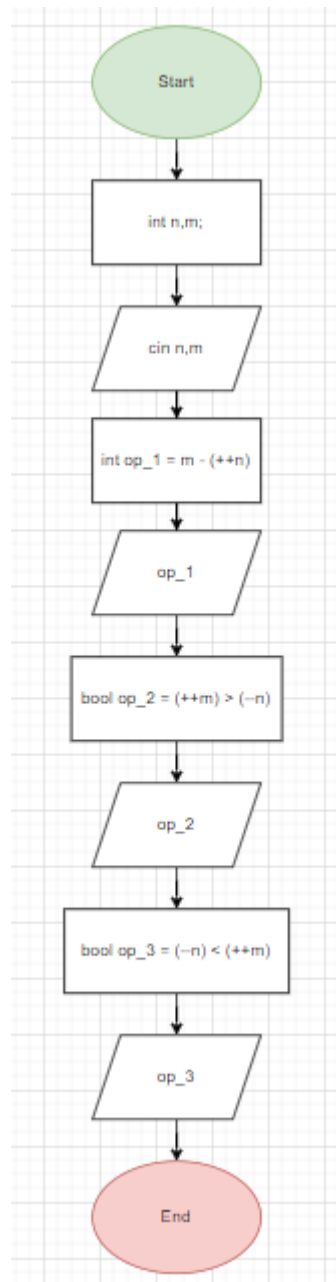
Team meeting



Draw io diagrams
VNS Lab 1 Task 1

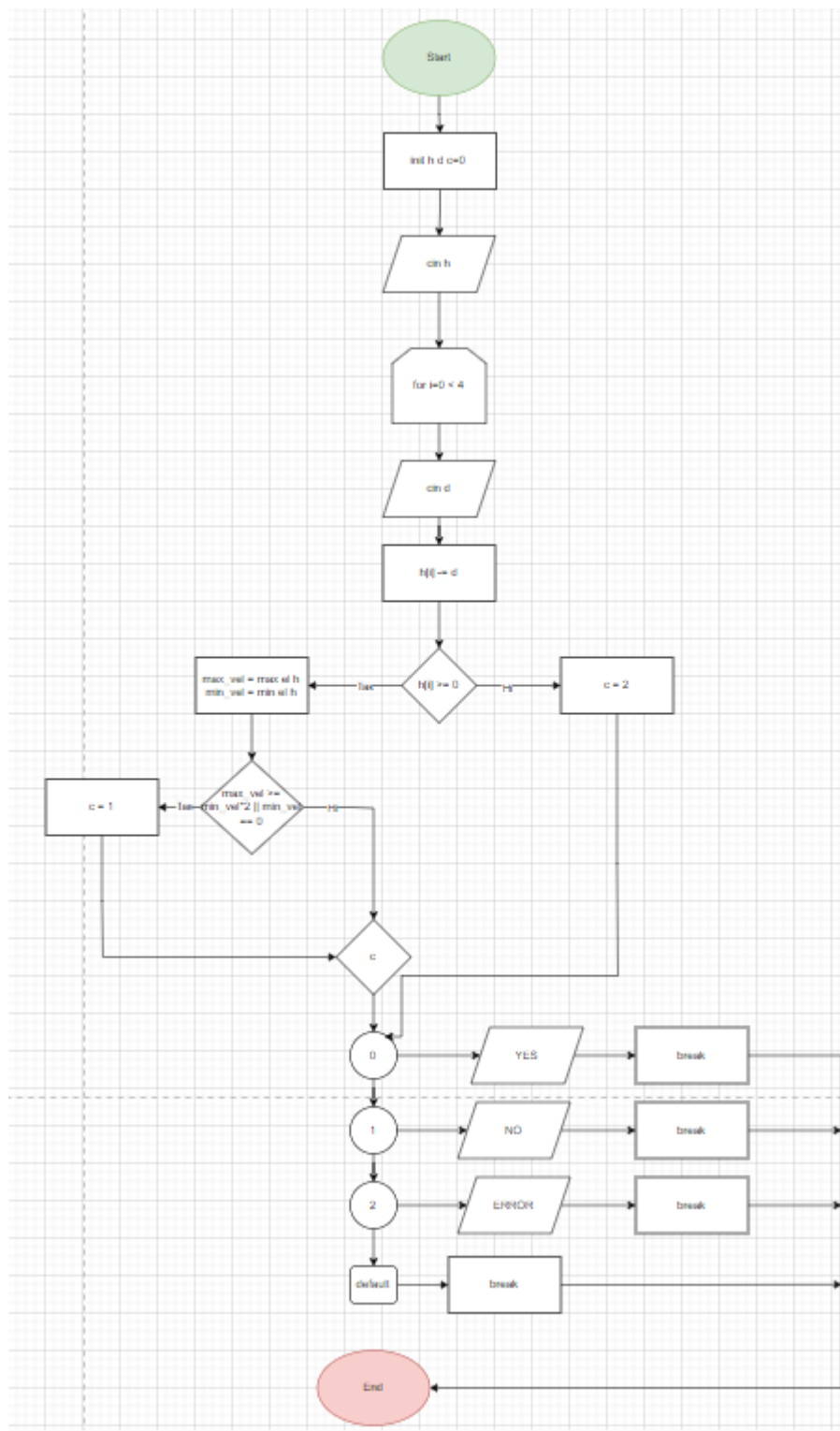


+ - 15 xB
VNS Lab 1 Task 2

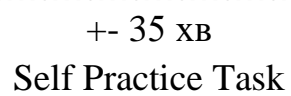


+ - 10 XB

Algotester Lab 1 Task 1

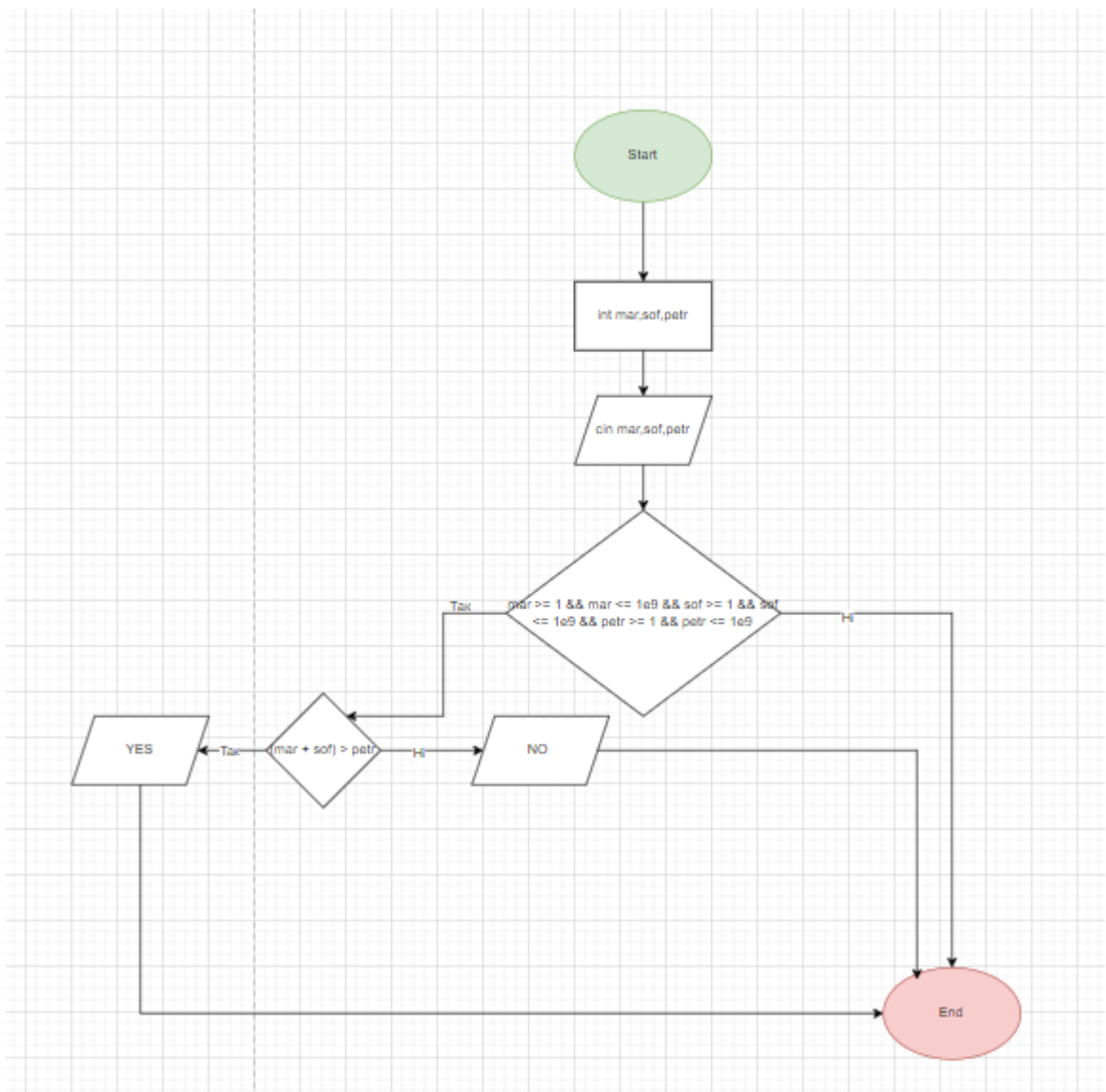


+ -20 XB
Class Practice Task



+ - 35 XB

Self Practice Task



+ - 10 хв

Результати виконаних завдань, тестування та фактично затрачений час

VNS Lab 1 Task 1

```

-35.6251
1
PS E:\Projekts\c++\Epic 2>
  
```

+ - 25 хв

VNS Lab 1 Task 2

```
2 3
-3
0
1
PS E:\Projekts\c++\Epic 2> |
```

+ - 15 хв

Algotester Lab 1 Task 1

```
10 10 10 10
5 1 1 1
NO
PS E:\Projekts\c++\Epic 2> |
```

Створено	Компілятор	Результат	Час (сек.)	Пам'ять (МБ)	Дії
20 годин тому	C++ 23	Зарховано	0.003	1.328	Перегляд
20 годин тому	C++ 23	Зарховано	0.003	1.422	Перегляд
21 годину тому	C++ 23	Неправильна відповідь 3	0.002	0.938	Перегляд
21 годину тому	C++ 23	Неправильна відповідь 2	0.002	0.938	Перегляд
21 годину тому	C++ 23	Помилка компілювання	-	-	Перегляд
21 годину тому	C++ 23	Неправильна відповідь 2	0.002	0.930	Перегляд
день тому	C++ 23	Неправильна відповідь 160	0.003	1.387	Перегляд
день тому	C++ 23	Неправильна відповідь 1	0.002	1.168	Перегляд
день тому	C++ 23	Неправильна відповідь 160	0.003	1.195	Перегляд
2 дні тому	C++ 23	Неправильна відповідь 160	0.003	1.367	Перегляд
2 дні тому	C++ 23	Помилка компілювання	-	-	Перегляд
2 дні тому	C++ 23	Помилка компілювання	-	-	Перегляд
2 дні тому	C++ 23	Неправильна відповідь 2	0.002	0.926	Перегляд
2 дні тому	C++ 23	Неправильна відповідь 160	0.003	1.203	Перегляд
2 дні тому	C++ 23	Неправильна відповідь 160	0.003	1.199	Перегляд
2 дні тому	C++ 23	Неправильна відповідь 160	0.003	1.270	Перегляд
2 дні тому	C++ 23	Неправильна відповідь 4	0.003	0.969	Перегляд
2 дні тому	C++ 23	Неправильна відповідь 160	0.003	1.289	Перегляд
2 дні тому	C++ 23	Неправильна відповідь 160	0.003	1.195	Перегляд
2 дні тому	C++ 23	Неправильна відповідь 13	0.002	1.203	Перегляд
2 дні тому	C++ 23	Неправильна відповідь 13	0.003	1.215	Перегляд
2 дні тому	C++ 23	Неправильна відповідь 4	0.002	1.039	Перегляд
2 дні тому	C++ 23	Неправильна відповідь 3	0.002	1.016	Перегляд
2 дні тому	C++ 23	Неправильна відповідь 2	0.002	0.934	Перегляд
2 дні тому	C++ 23	Неправильна відповідь 3	0.002	0.934	Перегляд
3 дні тому	C++ 23	Неправильна відповідь 14	0.003	1.059	Перегляд
3 дні тому	C++ 23	Неправильна відповідь 3	0.002	0.945	Перегляд

+ - 1.5 години

Class Practice Task

```
snowy
How about making a snowman?
Put on a jacket
Snow boots will keep your feet warm!
PS E:\Projekts\c++\Epic 2> |
```

+ - 30 хв

Self Practice Task

```
5 6 12
NO
PS E:\Projekts\c++\Epic 2> |
```

Створено	Компілятор	Результат	Час (сек.)	Пам'ять (МБ)	Дії
2 дні тому	C++ 23	Зарховано	0.002	1.047	Перегляд

+ - 10 хв

Висновки:

Виконуючи цей епiк я поглибив свої знання з систем числення, компiлятору, змiнних та типiв даних, бiблiотеки C++, вводу/виводу, вбудованих функцiй, лiнiйних алгоритмiв, розгалужених алгоритмiв та операторiв.