

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



Звіт

про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 1

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 № 1

Виконала:

Студентка групи ШІ-12
Костак Олеся Михайлівна

Львів – 2024 р.

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 роботи:

Вдосконалити вміння програмувати шляхом вивчення лінійних і розгалужених алгоритмів, застосування умовних та логічних операторів. Навчитися використовувати змінні та константи, розуміти типи даних і їх розміри. Засвоїти принципи вводу/виводу, базові операції та вбудовані функції.

Теоретичні відомості:

1. Теоретичні відомості з переліком важливих тем:
 - Тема №*.1: Системи числення
 - Тема №*.2: Компіляція.
 - Тема №*.3: Змінні, Константи, Типи даних та їх Розміри.
 - Тема №*.4: Бібліотеки в C++.
 - Тема №*.5: Ввід та Вивід даних.
 - Тема №*.6: Базові Операції та Вбудовані Функції.
 - Тема №*.7: Коментарі у Коді.
 - Тема №*.8: Лінійні алгоритми.
 - Тема №*.9: Розгалужені алгоритми та Умовні Оператори.
 - Тема №*.10: Логічні Оператори.

2. Індивідуальний план опрацювання теорії:
 - Тема №*.1: **Системи числення.**
 - Джерела Інформації
 - Лекції Пшеничного
 - learncpp.com
 - Що опрацьовано:
 - Стаття [Numeral systems \(decimal, binary, hexadecimal, and octal\)](#)
 - Статус: Ознайомлена з двійковою, вісімковою, десятковою, шістнадцятковою системами числення. Знаю як створювати літерали різних систем числення. Вмію переводити із однієї системи числення в іншу на мові c++.
 - Початок опрацювання теми: 08.10
 - Звершення опрацювання теми: 09.10

Тема №*.2: Компіляція.

- Джерела Інформації:
 - [geeksforgeeks.org](#)

- Ютуб
- *Що опрацьовано:*
 - Стаття [Compiling a C Program: Behind the Scenes](#)
 - Стаття [How is a C++ Program Compiled and Executed?](#)
- *Статус:* Ознайомлена з процесом перетворення коду в машинний код. Розумію що робить препроцесор, компілятор, асемблер, лінкер. Навчилася компілювати код через термінал.
- *Початок опрацювання теми:* 10.10
- *Звершення опрацювання теми:* 11.10

Тема №*.3: Змінні, Константи, Типи даних та їх Розміри.

- *Джерела Інформації:*
 - Ютуб канал Блоган
 - w3schools.com
 - geeksforgeeks.org
- *Що опрацьовано:*
 - Відео [C++ • Теорія • Урок 12 • Змінні](#)
 - Відео [C++ • Теорія • Урок 13 • Константи](#)
 - Стаття [C++ Data Types](#)
 - [ENUMS in C++ explained easy](#) 
 - https://www.w3schools.com/cpp/cpp_enum.asp
- *Статус:* Ознайомлена із поняттям змінної, константи. Знаю основні типи даних та вмію визначати їх розміри
- *Початок опрацювання теми:* 02.09
- *Звершення опрацювання теми:* 09.09

Тема №*.4: Бібліотеки в C++.

- *Джерела Інформації:*
 - Сайт learncpp.com
 - Сайт acode.com.ua
 - Сайт w3schools.com
- *Що опрацьовано:*
 - Стаття [Static and dynamic libraries](#)
 - Стаття [C stdio \(stdio.h\) Library](#)
 - Стаття [C++ cmath Library](#)
 - Стаття [C++ iostream Library \(Standard Input / Output Streams\)](#)
- *Статус:* Ознайомлена з поняттям бібліотек (зокрема статичної та динамічної). Вмію використовувати основний функціонал базових бібліотек stdio, cmath, iostream.
- *Початок опрацювання теми:* 05.09
- *Звершення опрацювання теми:* 15.09

Тема №*.5: Ввід та Вивід даних.

- *Джерела Інформації:*
 - Лекції Пшеничного

- Ютуб-канал Блоган.
- Сайт Geeksforgeeks.
- Сайт w3schools
- *Що опрацьовано:*
 - [C++ • Теорія • Урок 6 • Вивід тексту](#)
 - [Basic Input / Output in C++](#)
 - [C stdio scanf\(\) Function](#)
- *Статус:* Ознайомлений з основними заголовковими файлами, що надають можливість здійснювати операції вводу та виводу, вмію працювати з різними типами даних.
- *Початок опрацювання теми:* 02.09
- *Звершення опрацювання теми:* 05.09

Тема №*.6: **Базові Операції та Будовані Функції.**

- *Джерела Інформації:*
 - Сайт geeksforgeeks
 - Сайт programiz.com
- *Що опрацьовано:*
 - [Стаття C++ Arithmetic Operators](#)
 - [Стаття C++ Bitwise Operators](#)
- *Статус:* Ознайомлена з основними побітовими та арифметичними операціями.
- *Початок опрацювання теми:* 10.09
- *Звершення опрацювання теми:* 12.09

Тема №*.7: **Коментарі у Коді.**

- *Джерела Інформації:*
 - Ютуб-канал Блоган.
- *Що опрацьовано:*
 - [C++ • Теорія • Урок 16 • Коментарі](#)
- *Статус:* Ознайомлена з видами коментарів у c++. Розумію коли їх доцільно використовувати, а коли – ні.
- *Початок опрацювання теми:* 05.09
- *Звершення опрацювання теми:* 06.06

Тема №*.8: **Лінійні алгоритми.**

- *Джерела Інформації:*
 - Ютуб-канал Блоган
 - Сайт geeksforgeeks.org
- *Що опрацьовано:*
 - [Відео C++ • Теорія • Урок 50 • Лінійний пошук](#)
- *Статус:* Ознайомлена з алгоритмом лінійного пошуку, вмію застосовувати лінійні алгоритми на практиці.
- *Початок опрацювання теми:* 01.10
- *Звершення опрацювання теми:* 02.10

Тема №*.9: Розгалужені алгоритми та Умовні Оператори.

- *Джерела Інформації:*
 - Ютуб-канал Блоган
 - Сайт w3schools.com
- *Що опрацьовано:*
 - https://www.w3schools.com/cpp/cpp_switch.asp
 - [Відео C++ • Теорія • Урок 44 • Область видимості, глобальні/локальні дані, static/extern](#)
 - Стаття [C++ Else If](#)
 - Стаття [C++ Short Hand If Else](#)
- *Статус:* Ознайомлена з умовними операторами (if, else, else if, switch-case), з тернарним оператором, глобальною та локальною областю видимості.
- *Початок опрацювання теми:* 26.09
- *Звершення опрацювання теми:* 05.10

Тема №*.10: Логічні Оператори.

- *Джерела Інформації:*
 - Сайт w3schools.com
 - Ютуб-канал Блоган
- *Що опрацьовано:*
 - Стаття [C++ Logical Operators](#)
 - Відео [C++ • Теорія • Урок 27 • Логічні оператори](#)
- *Статус:* Ознайомлена з логічними операторами, вмію використовувати їх у розгалужених алгоритмах.
- *Початок опрацювання теми:* 29.09
- *Звершення опрацювання теми:* 04.10

Виконання роботи:

1. Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:

Завдання №1 VNS Lab 1 - Task 1

- *Варіант завдання:* 21
- *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.

Завдання №2 VNS Lab 1 - Task 2

- *Варіант завдання:* 21
- *Деталі завдання:* Обчислити значення виразів. Пояснити отримані результати.

Завдання №3 Algotester Lab 1

- *Варіант завдання:* 2
- *Деталі завдання:* У вас є стіл, у якого є 4 ніжки, довжини яких вам дано. Сказати чи після усіх маніпуляцій стіл буде цілий та паралельний підлозі. Якщо довжина, яку відріжуть буде більша за довжину ножки - вам треба вивести ERROR.
- *Важливий момент:* Навіть якщо стіл перевернеться - ви все одно відпилюєте ніжки і можете отримати ERROR

Завдання №4 Class Practice Work

- *Варіант завдання:* -
- *Деталі завдання:* Ви створюєте простий порадник щодо погоди. Користувач вводить поточні погодні умови, а програма видає рекомендації щодо активності на основі погоди.

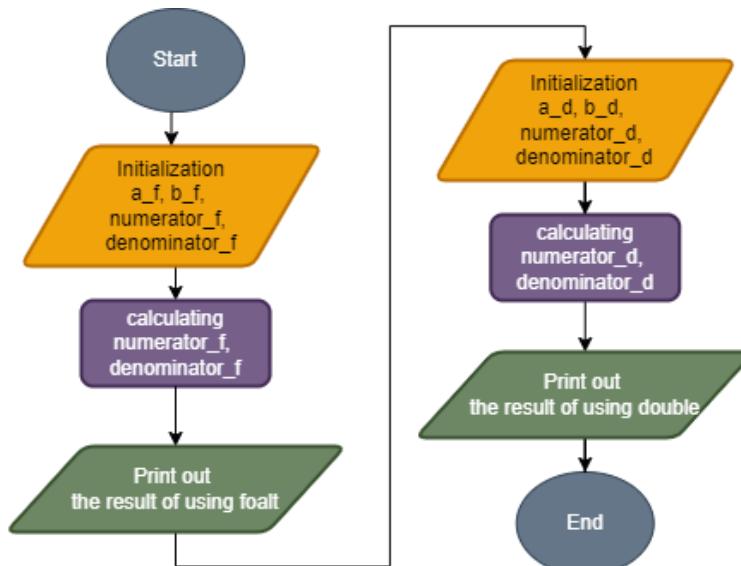
Завдання №5 Self Practice Work (Algotester Lab 1)

- *Варіант завдання:* 1
- *Деталі завдання:* У вашого персонажа є N хітпойнтів та M мани. Персонаж 3 рази використає закляття, кожне з яких може використати хітпойнти та ману одночасно. Якщо якесь закляття забирає і хітпойнти і ману - ваш персонаж програє, отже для виграншу треба використовувати при одному заклинанні АБО хітпойнти, АБО ману.

2. Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:

Програма №1 VNS Lab 1 - Task 1

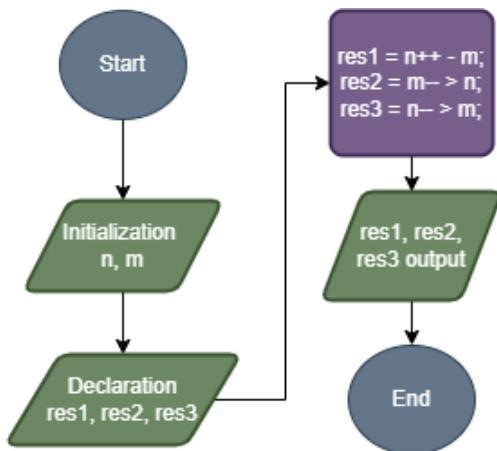
- Блок-схема:



- Планований час на реалізацію: 10хв

Програма №2 VNS Lab 1 - Task 2

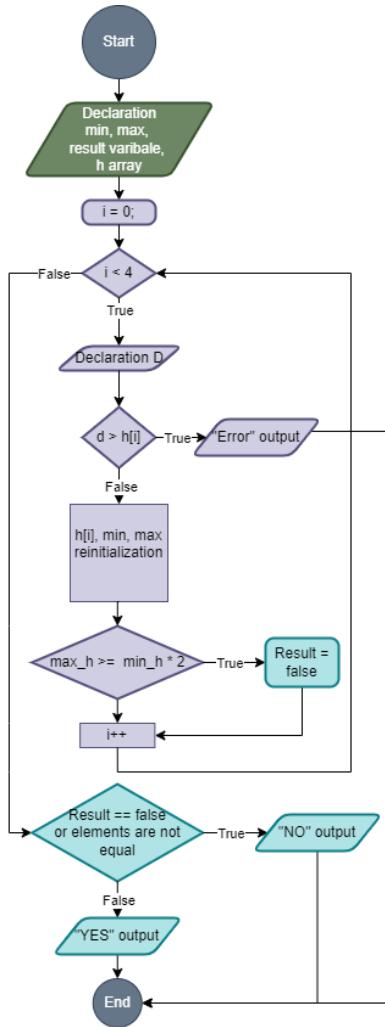
- Блок-схема:



- Планований час на реалізацію: 5хв

Програма №3 Algotester Lab 1

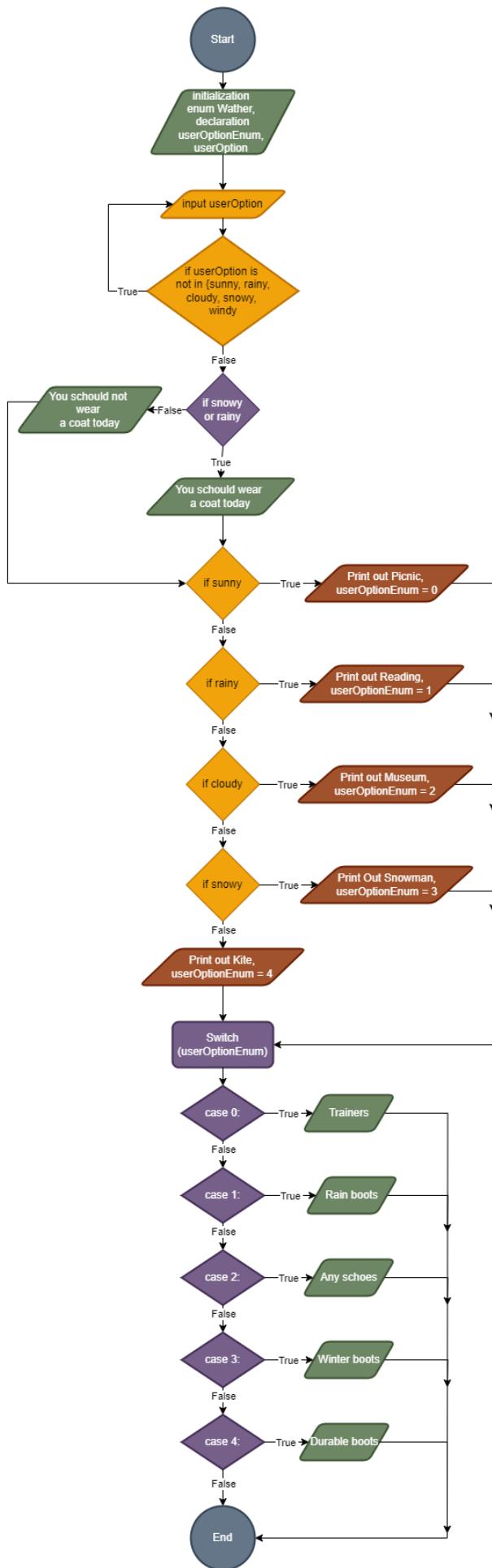
- Блок-схема:



- Планований час на реалізацію: 30хв

Програма №4 Class Practice Work

- Блок-схема:



- Планований час на реалізацію: 25 хв

Програма №5 Self Practice Work (Algotester Lab 1)

- Блок-схема: -
- Планований час на реалізацію: 30 хв

3. Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:

Завдання №1 VNS Lab 1 - Task 1

Посилання на файл програми у пул-запиті GitHub:

```
git vns_lab_1_task_1_olesia_kostak.cpp > main()
You, 2 days ago | 1 author (You)
1 ↘ #include <iostream>
2   #include <cmath>
3   //v 21
4
5 ↘ int main()
6 {
7     //float
8     float a_f = 100;
9     float b_f = 0.001;
10    float numerator_f, denominator_f;
11    numerator_f = pow(a_f - b_f, 4) - (pow(a_f, 4) - 4*pow(a_f, 3)*b_f + 6*pow(a_f, 2)*pow(b_f, 2));
12    denominator_f = (pow(b_f, 4) - 4*a_f*pow(b_f, 3));
13    std::cout << "The result using float: " << (numerator_f / denominator_f) << std::endl;
14
15    //double
16    double a_d = 100;
17    double b_d = 0.001;
18    double numerator_d, denominator_d;
19    numerator_d = pow(a_d - b_d, 4) - (pow(a_d, 4) - 4*pow(a_d, 3)*b_d + 6*pow(a_d, 2)*pow(b_d, 2));
20    denominator_d = (pow(b_d, 4) - 4*a_d*pow(b_d, 3));
21    std::cout << "The result using double: " << (numerator_d / denominator_d);
22    return 0;
23 }
```

Завдання №2 VNS Lab 1 - Task 2

Посилання на файл програми у пул-запиті GitHub:

```
You, 2 days ago | 1 author (You)
1 #include <iostream>
2
3 int main()
4 {
5     int n, m;
6     std::cout << "Enter two similar integers:";
7     std::cin >> n >> m; You, 2 days ago * Epic - 2
8
9     //Calculating
10    int res1, res2, res3;
11    res1 = n++ - m;
12    res2 = m-- > n;
13    res3 = n-- > m;
14
15    //Printing our results
16    std::cout << "1) n++ - m: " << res1 << std::endl;
17    std::cout << "2) m-- > n: " << res2 << std::endl;
18    std::cout << "3) n-- > m: " << res3 << std::endl;
19
20    return 0;
21 }
```

Завдання №3 Algotester Lab 1

Посилання на файл програми у пул-запиті GitHub:

```
# algotester_lab_1_variant_2_olesia_kostak.cpp > main()
1 #include <iostream>
2 #include <algorithm>
3
4 int main()
5 {
6
7     long long h[4];
8     long long min_h = 1000000000000LL;
9     long long max_h = -1;
10    bool result = true;
11
12    for (int i = 0; i < 4; i++)
13    {
14        std::cin >> h[i];
15        min_h = std::min(h[i], min_h);
16        max_h = std::max(h[i], max_h);
17    }
18
19    for (int i = 0; i < 4; i++)
20    {
21        long long d;
22        std::cin >> d;
23        if (d > h[i])
24        {
25            std::cout << "ERROR";
26            return 0;
27        }
28        h[i] = h[i] - d;
29        min_h = *std::min_element(h, h + 4);
30        max_h = *std::max_element(h, h + 4);
31
32        if (max_h >= 2 * min_h)
33            result = false;
34    }
35
36
37    if ((result == false) || (!(h[0] == h[1] && h[1] == h[2] && h[2] == h[3])))
38    {
39        std::cout << "NO";
40        return 0;
41    }
42    std::cout << "YES";
43    return 0;
44 }
```

Завдання №4 Class Practice Work

Посилання на файл програми у пул-запиті GitHub:

```
practice_work_team_baks_01csm_kostyuk.cpp > main()
You, 2 days ago | 1 author (You)
1 #include <iostream>
2 #include <string>
3
4
5 int main()
6 {
7     enum Weather {sunny, rainy, cloudy, snowy, windy};
8     int userOptionEnum;
9     std::string userOption;
10    do {
11        std::cout << "Enter weather today (sunny, rainy, cloudy, snowy, windy): ";
12        std::cin >> userOption;
13    }
14    while (!(userOption == "sunny" || userOption == "rainy" || userOption == "cloudy" || userOption == "snowy" || userOption == "windy"));
15
16
17 //if else:
18 if (userOption == "snowy" || userOption == "rainy")
19 {
20     std::cout << "You schould wear a coat today :)" << std::endl;
21 } else
22 {
23     std::cout << "You schould not wear a coat today :)" << std::endl;
24 }
25
26 //if, else if:
27 if(userOption == "sunny")
28 {
29     std::cout << "That's a great day for picnic!" << std::endl;
30     userOptionEnum = 0;
31 }
32 else if(userOption == "rainy")
33 {
34     std::cout << "Good day for reading inside :)" << std::endl;
35     userOptionEnum = 1;
36 }
37 else if(userOption == "cloudy")
38 {
39     std::cout << "Maybe you should visit a museum?)" << std::endl;
40     userOptionEnum = 2;
41 }
42 else if(userOption == "snowy")
43 {
44     std::cout << "What about making a snowman!!?" << std::endl;
45     userOptionEnum = 3;
46 }
47 else
48 {
49     std::cout << "If you have a kite, fly it :)" << std::endl;
50     userOptionEnum = 4;
51 }
52
53 //switch case:
54 switch (userOptionEnum)
55 {
56     case 0:
57         std::cout << "Put on your favorite trainers ))";
58         break;
59     case 1:
60         std::cout << "Rain boots is a great ideal";
61         break;
62     case 2:
63         std::cout << "Any shoes is suitable :)";
64         break;
65     case 3:
66         std::cout << "Winter boots will make your feet warm :)" You, 2 days
67         break;
68     case 4:
69         std::cout << "Put on your feet something durable!";
70         break;
71
72     return 0;
73 }
```

Завдання №5 Self Practice Work (Algotester Lab 1) [Посилання](#) на файл програми у пул-запиті GitHub:

```
You, 2 days ago | 1 author (You)
1 #include <iostream>
2
3 int main()
4 {
5     bool result = true;
6     long long H, M;
7     std::cin >> H >> M;
8
9     for (int i = 0; i < 3; i++)    You, 2 days ago • Epic - 2
10    {
11        long long h_i, m_i;
12        std::cin >> h_i >> m_i;
13        if (!(h_i == 0 & m_i != 0) || (h_i != 0 & m_i == 0))
14        {
15            result = false;
16        }
17        H -= h_i;
18        M -= m_i;
19    }
20
21    if ((H > 0 & M > 0) & result == true)
22        std::cout << "YES";
23    else
24        std::cout << "NO";
25
26    return 0;
27 }
```

5. Результати виконання завдань, тестування та фактично затрачений час:

Завдання №1 VNS Lab 1 - Task 1

```
The result using float: -5.49349e+06
The result using double: 1.04308
```

Час затрачений на виконання завдання: 15хв

Завдання №2 VNS Lab 1 - Task 2

```
Enter two similar integers:4
4
1) n++ - m: 0
2) m-- > n: 0
3) n-- > m: 1
```

Час затрачений на виконання завдання: 7хв

Завдання №3 Algotester Lab 1

3 days ago	C++ 23	Accepted	0.002	1.199	View
------------	--------	----------	-------	-------	----------------------

Час затрачений на виконання завдання: 2 год

Завдання №4 Class Practice Work

Enter weather today (sunny, rainy, cloudy, snowy, windy): fdfdzvzdf

Enter weather today (sunny, rainy, cloudy, snowy, windy): rainy

You schould wear a coat today :)

Good day for reading inside :3

Rain boots is a great idea!

Час затрачений на виконання завдання: 30 хв

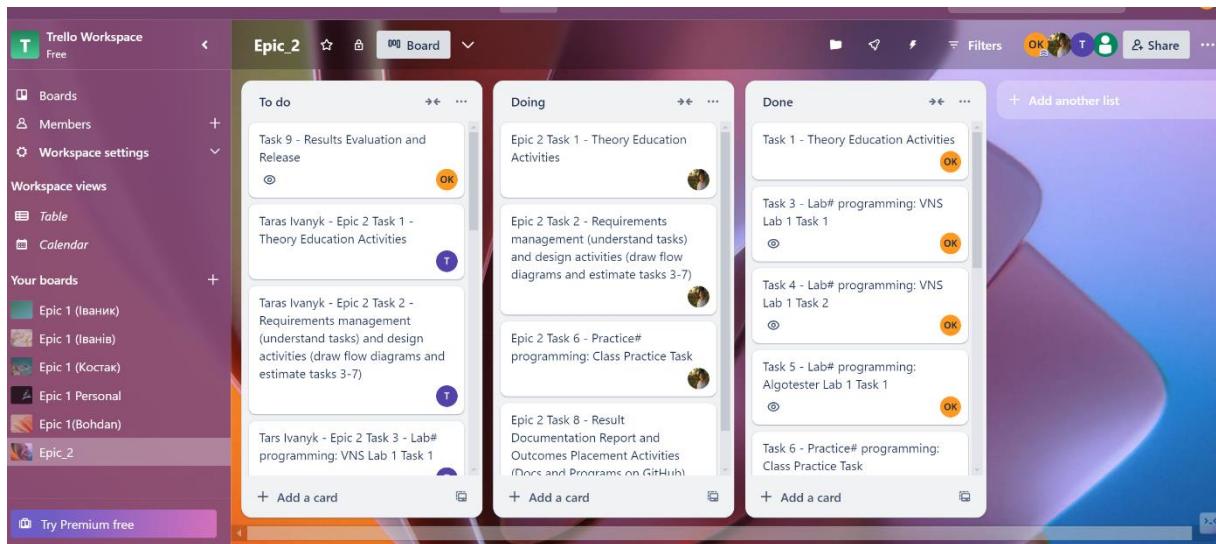
Завдання №5 Self Practice Work (Algotester Lab 1)

2 days ago	C++ 23	Accepted	0.003	1.391	View
------------	--------	----------	-------	-------	----------------------

Час затрачений на виконання завдання: 5хв

6. Кооперація з командою:

- Спільна борда в треллю по 2 епіку:



- 10.10.24 в кав'яні liberty вирішуємо завдання і обговорюємо 2 епік:



Висновки:

По завершенню завдань Епіка №2, я вдосконалила вміння програмувати шляхом вивчення лінійних і розгалужених алгоритмів, застосування умовних та логічних операторів. Навчилася використовувати змінні та константи, розуміти типи даних і їх розміри. Засвоїла принципи вводу/виводу, базові операції та вбудовані функції. Невід'ємно складовою с набуте вміння працювати в команді, що дозволило нам швидше та ефективніше розв'язувати завдання та краще розуміти зміст вимог.