

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



Звіт

про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 2

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

з дисципліни: «Основи програмування»

до:

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

Виконав:

Студент групи ІІІ-12
Бісюк Роман Васильович

Львів 2024

Мета: Ознайомлення з базовими елементами програмування в C++, включаючи змінні, типи даних, умови, логічні оператори та введення/виведення, для розробки простих програм із застосуванням лінійних та розгалужених алгоритмів.

Теоретичні відомості: У роботі розглядаються числові системи та їх перетворення, принципи компіляції програм, типи даних, оператори вводу-виводу, використання бібліотек, базові арифметичні та логічні операції, коментарі у коді, створення лінійних алгоритмів та умовних розгалужень на мові C++.

Лабораторні завдання:

- а. Виконання програмування в рамках VNS Lab 1, завдання 1 і 2.
- б. Завдання програмування в Algotester Lab 1, завдання 1.

Джерела:

- **W3schools C++ tutorial**

<https://www.w3schools.com/cpp/default.asp>

- **C++ Full Course for free** ⚡

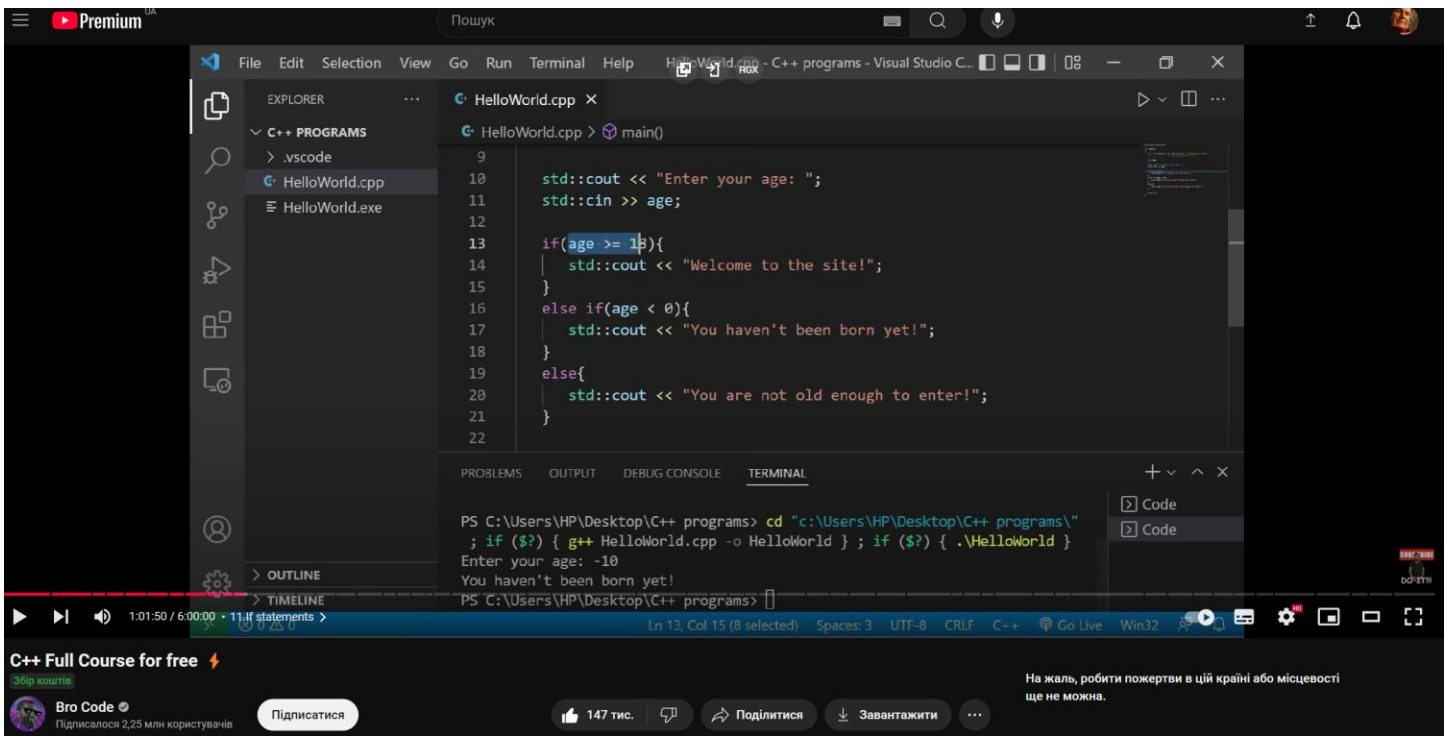
<https://www.youtube.com/watch?v=-TkoO8Z07hI>

- **The university lectures**

Виконання роботи

Task 1 - Theory Education Activities

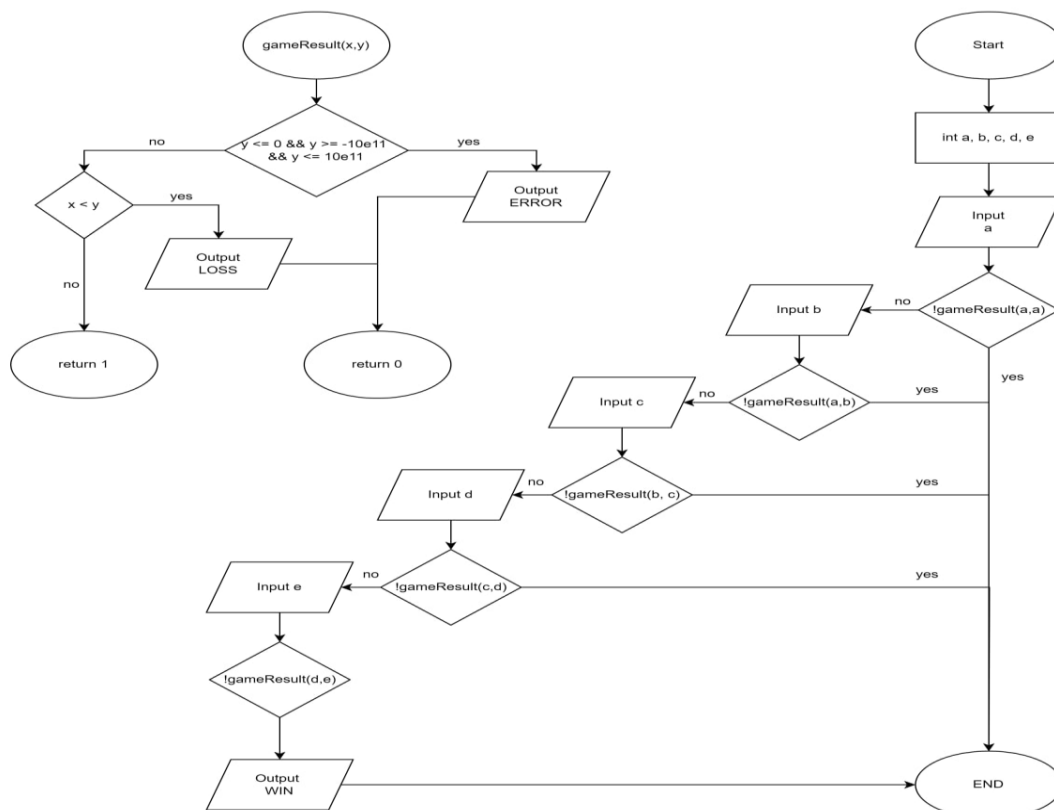
Time expected – 4 hours
spent – 6 hours

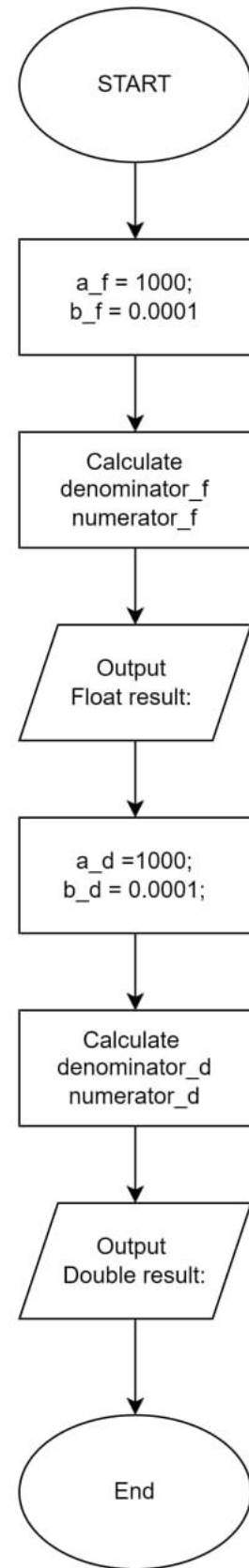
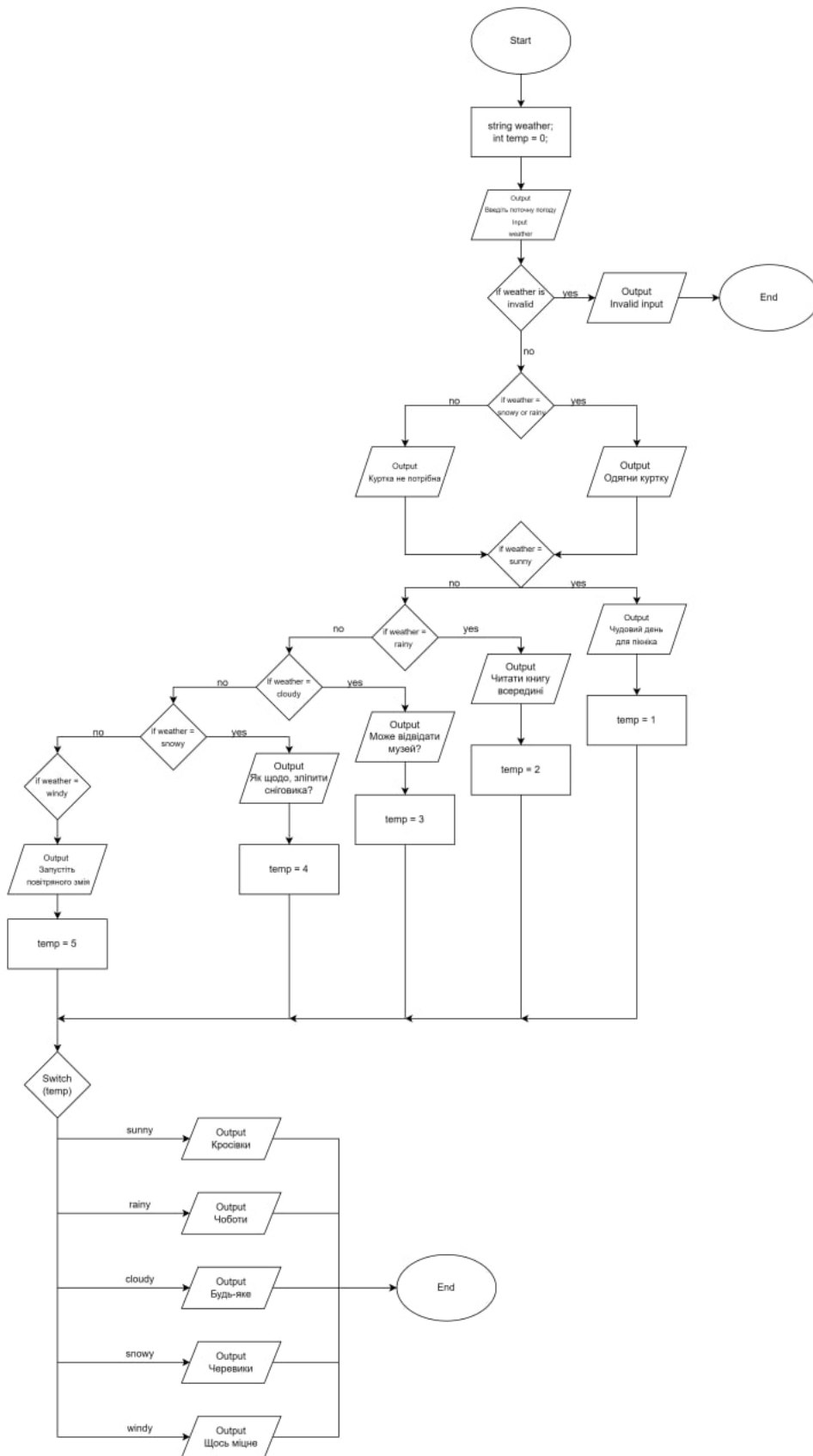


Task 2 - Requirements management (understand tasks) and design activities (draw flow diagrams and estimate tasks 3-7)

Time expected – 1.5 hours

Time spent ~ 2 hours





Task 3 - Lab# programming: VNS Lab 1 Task 1

Time expected – 40 min

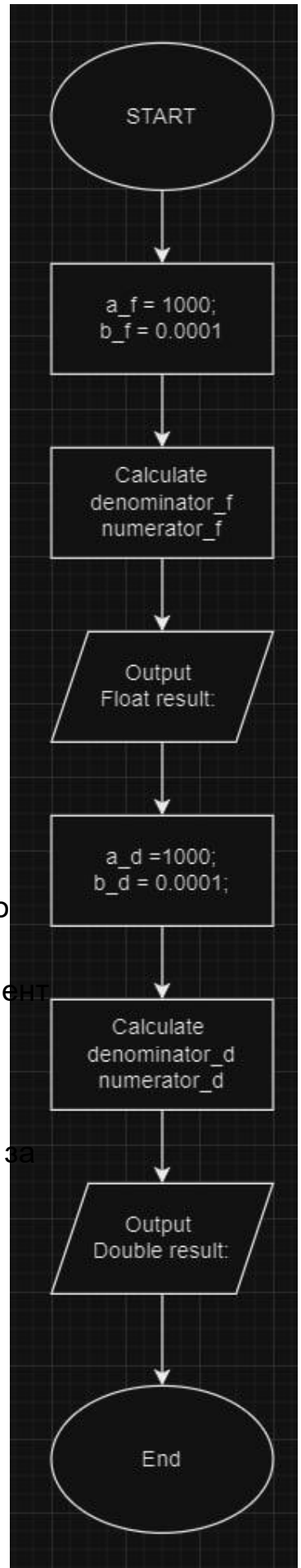
Spent – 20 min

```
1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3
4  using namespace std;
5
6  int main()
7  {
8      float a_f = 1000;
9      float b_f = 0.0001;
10
11     float denominator_f = 3*a_f*pow(b_f, 3) + pow(b_f, 3);
12     float numerator_f = pow(a_f + b_f, 3) - (pow(a_f, 3) + 3*pow(a_f, 2)* b_f);
13
14     cout <<"Float result: " << numerator_f / denominator_f << endl;
15
16     double a_d = 1000;
17     double b_d = 0.0001;
18
19     double denominator_d = 3*a_d*pow(b_d, 3) + pow(b_d, 3);
20     double numerator_d = pow(a_d + b_d, 3) - (pow(a_d, 3) + 3*pow(a_d, 2)* b_d);
21
22     cout << "Double result: "<< numerator_d / denominator_d << endl;
23
24 }
```

Float result: 2.2063e+10
Double result: 9970.52

Пояснення: результати при використанні float та double сильно відрізняються, бо при використанні **float**, що важить 4 байти, обсягу мантиси недостатньо для таких обчислень. В той же момент **double**, що важить 8 байтів, є більш точним і дозволяє вмістити ці значення.

Отже: при виконанні подібних прикладів, потрібно враховувати точність, що нам потрібна в результаті. **double** є більш точнішим за **float**, проте потребує більше пам'яті



Task 4 - Lab# programming: VNS Lab 1 Task 2

Time expected –20 min

Spent – 15 min

```
1  #include<iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main()
6  {
7      int n, m;
8      cout << "n: ";
9      cin >> n;
10     cout << "m: ";
11     cin >> m;
12
13     cout << n+++m << endl;
14     cout << (m-- < n) << endl;
15     cout << (n++ > m) << endl;
16
17 }
```

```
n: 4
m: 2
6
1
1
```

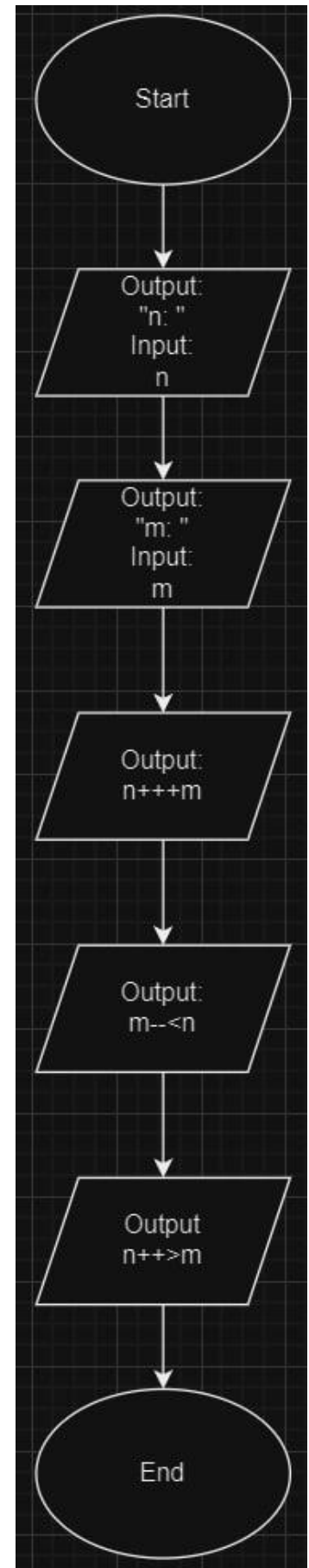
```
n: 1
m: 2
3
0
1
```

Пояснення: у даному виразі наглядно показано використання **пост-інкременту(m--)** та **пост-декременту(n++)**.

Розбираючи варіант з **n = 1, m = 2**, можна помітити, що при першій операції(**n+++m**), змінна **n** починає дорівнювати **2**, у другій операції (**m-- < n**) ми спочатку перевіряємо рівність (**m < n**) = (**2 < 2**), що дає нам **false**, а уже потім декрементуємо змінну, у третій операції (**n++ > m**) маємо те саме – (**n > m**) =

(**2 > 1**), що дає нам **true**, після чого інкрементуємо змінну.

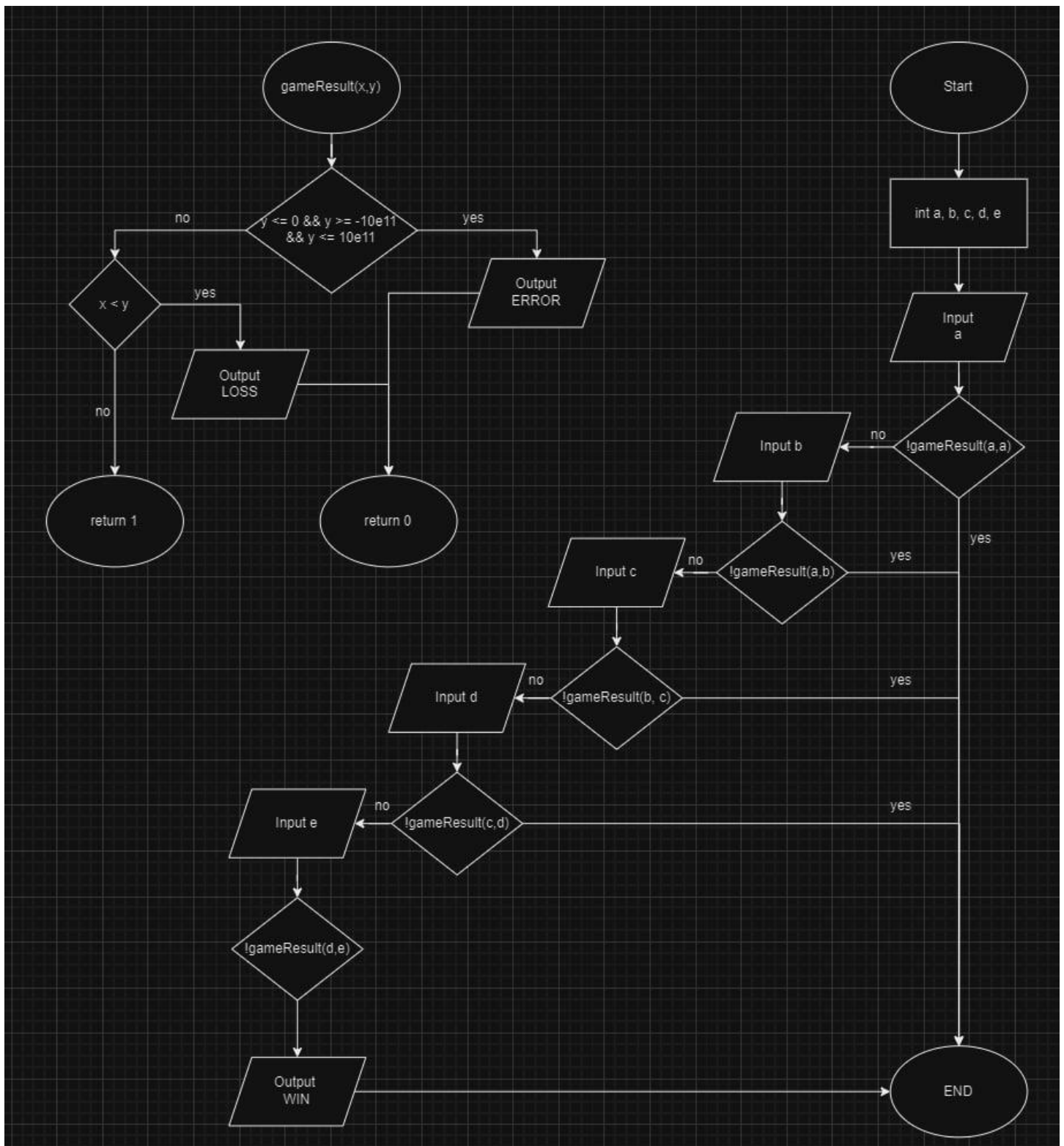
У кінцевому результаті: **n = 3, m = 1**.



Time expected – 30 min

Spent – 50 min

```
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  bool gameResult (long long int x, long long int y);
6
7  int main()
8  {
9      long long int a, b, c, d, e;
10
11     cin >> a;
12     if(!(gameResult(a, a))){
13         return 0;
14     }
15
16     cin >> b;
17     if(!(gameResult(a, b))){
18         return 0;
19     }
20
21     cin >> c;
22     if(!(gameResult(b, c))){
23         return 0;
24     }
25
26     cin >> d;
27     if(!(gameResult(c, d))){
28         return 0;
29     }
30
31     cin >> e;
32     if(!(gameResult(d, e))){
33         return 0;
34     }
35
36     cout << "WIN";
37
38     return 0;
39 }
40
41 bool gameResult (long long int x, long long int y){
42     if (y <= 0 && y >= -10e11 && y <= 10e12){
43         cout << "ERROR";
44         return 0;
45     }else if(x < y){
46         cout << "LOSS";
47         return 0;
48     };
49
50     return 1;
51 }
```



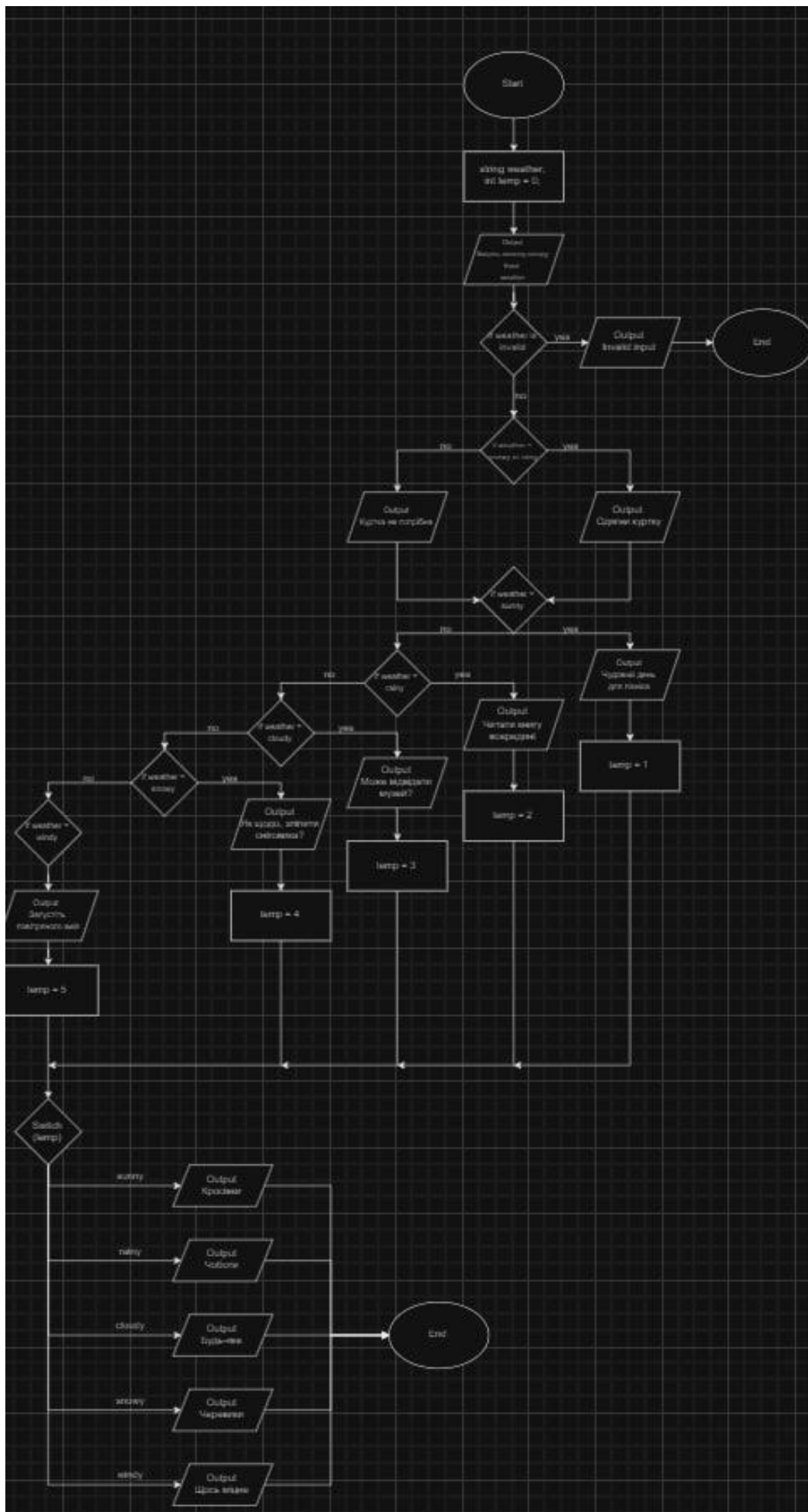
Created	Compiler	Result	Time (sec.)	Memory (MiB)	Actions
a few seconds ago	C++ 23	Accepted	0.003	1.203	View
19 hours ago	C++ 23	Wrong Answer 204	0.003	1.223	View
20 hours ago	C++ 23	Wrong Answer 204	0.003	1.344	View
20 hours ago	C++ 23	Wrong Answer 204	0.003	1.371	View

Task 6 - Practice# programming: Class Practice Task

Time expected – 50min

Spent – 45 min

```
1  #include<iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main()
6  {
7      string weather;
8      int temp = 0;
9
10     cout << "Введіть поточну погоду:\n sunny \n rainy \n cloudy \n snowy \n windy \n";
11     cin >> weather;
12     if(!(weather == "sunny" || weather == "rainy" || weather == "cloudy" || weather == "snowy" || weather == "windy")){
13         cout << "Invalid input";
14         return 0;
15     };
16
17     if(weather == "snowy" || weather == "rainy") {
18         cout << "Вам краще одягнути куртку!" << endl;
19     } else {
20         cout << "Куртка сьогодні не знадобиться" << endl;
21     };
22
23     if(weather == "sunny"){
24         temp = 1;
25         cout << "Чудовий день для пікніка!" << endl;
26     } else if(weather == "rainy"){
27         temp = 2;
28         cout << "Ідеальна погода, щоб читати книгу всередині!" << endl;
29     } else if (weather == "cloudy"){
30         temp = 3;
31         cout << "Може, відвідати музей?" << endl;
32     } else if(weather == "snowy"){
33         temp = 4;
34         cout << "Як щодо того, щоб зліпити сніговика?" << endl;
35     } else if(weather == "windy"){
36         temp = 5;
37         cout << "Запустіть повітряного змія, якщо він у вас є!" << endl;
38     };
39
40     switch(temp){
41         case 1:
42             cout << "Взуй улюблені кросівки!";
43             break;
44         case 2:
45             cout << "Дощові чоботи - гарна ідея!";
46             break;
47         case 3:
48             cout << "Сьогодні підходить будь-яке взуття.";
49             break;
50         case 4:
51             cout << "Снігові черевики зігріють ваші ноги!";
52             break;
53         case 5:
54             cout << "Одягніть щось міцне!";
55             break;
56     };
57
58     return 0;
59 }
```



```

Введіть поточну погоду:
sunny
rainy
cloudy
snowy
windy
windy
Куртка сьогодні не знадобиться
Запустіть повітряного змія, якщо він у вас є!
Одягніть щось міцне!

```

```

Введіть поточну погоду:
sunny
rainy
cloudy
snowy
windy
rainy
Вам краще одягнути куртку!
Ідеальна погода, щоб читати книгу всередині!
Дощові чоботи - гарна ідея!

```

Task 7 - Practice# programming: Self Practice Task

Time expected – 1 hour

Time spent – 35m

Агафія та змійка

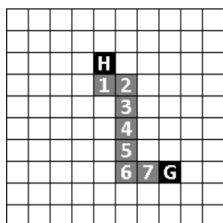
Обмеження: 2 сек., 256 МБ

Агафія недавно відсвяткувала свій день народження, на якому отримала в подарунок стареньку, раритетну консоль з тетрісом. Та тетріс цікавить її не так сильно, як змійка.

Голова змії початково знаходиться у клітинці з координатами (x_h, y_h) . Мета змії — добратися до клітинки з фруктом, яка має координати (x_g, y_g) .

За одну секунду змія рухається у сусідню клітинку по вертикалі або по горизонталі.

Агафії стало цікаво, наскільки швидко змія зможе досягти своєї цілі. Допоможете їй з цим?

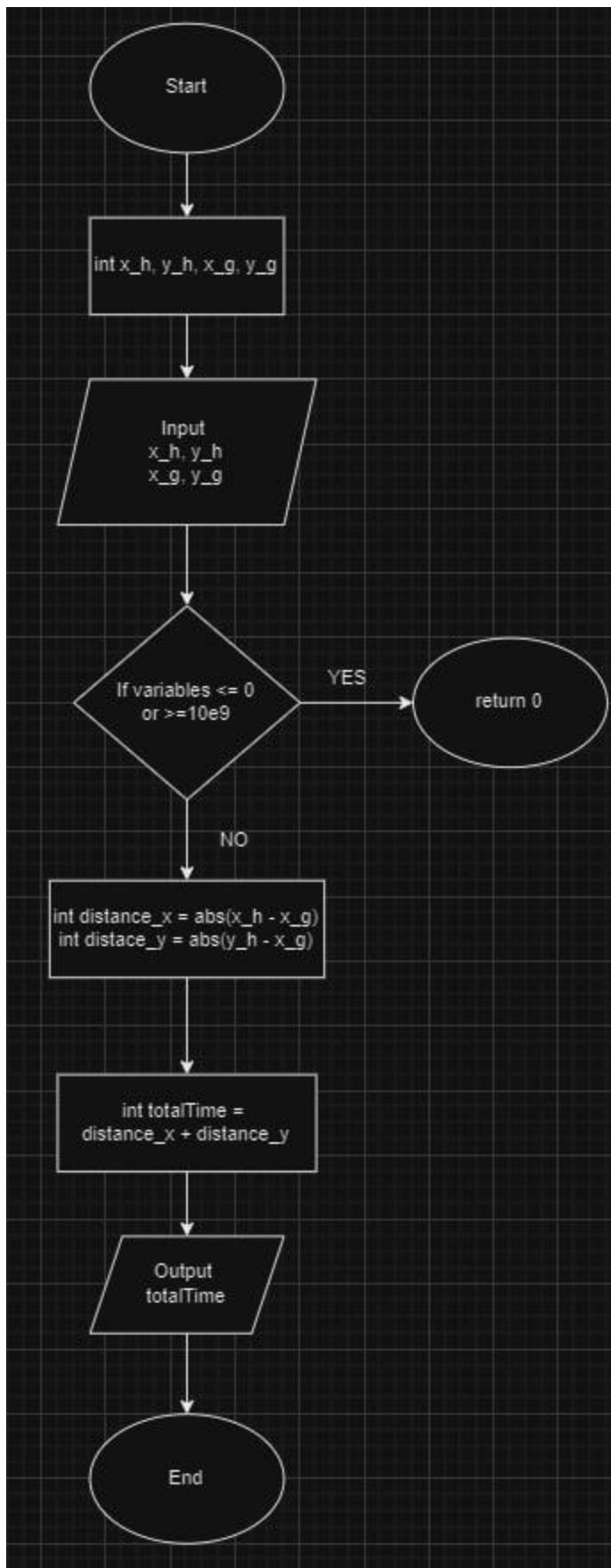


Створено	Компілятор	Результат	Час (сек.)	Пам'ять (МБ)	Дії
декілька секунд тому	C++ 23	Зараховано	0.003	1.039	Перегляд

```

1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3
4  using namespace std;
5
6  int main()
7  {
8      int x_h, y_h, x_g, y_g;
9      cin >> x_h >> y_h;
10     cin >> x_g >> y_g;
11     if(x_h <= 0 && x_h >= 10e9 || y_h <= 0 && y_h >= 10e9 || x_g <= 0 && x_g >= 10e9 || y_g <= 0 && y_g >= 10e9 ){
12         return 0;
13     }
14
15     int distance_x = abs(x_h - x_g);
16     int distance_y = abs(y_h - y_g);
17
18     int totalTime = distance_x + distance_y;
19     cout << totalTime;
20
21     return 0;
22 }

```



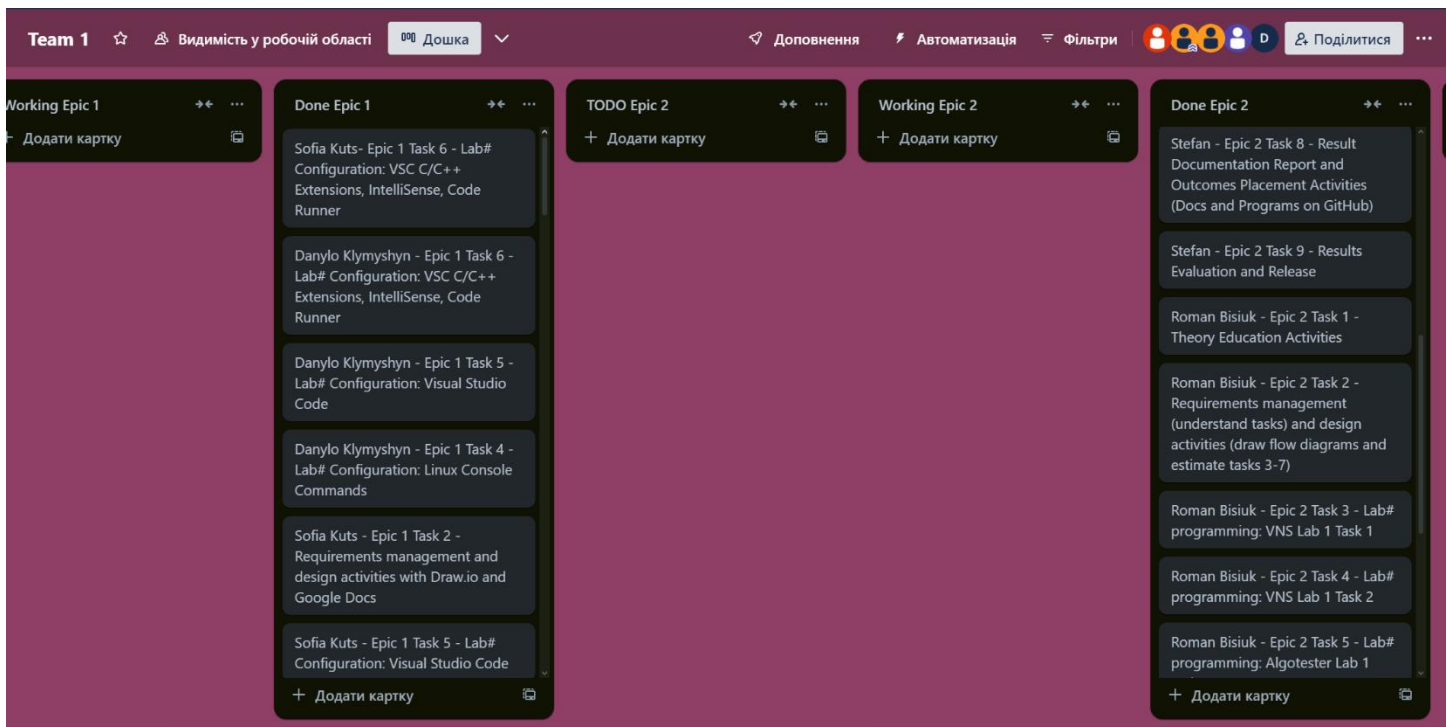
Task 8 - Result Documentation Report and Outcomes Placement Activities (Docs and Programs on GitHub)

Time expected – 1 hour

Spent – ~1 hour

Task 9 - Results Evaluation and Release

Meets: розібралися з дошкою в Trello, допомогли один одному з написанням практичного завдання та блок-схеми до нього.





Висновок: виконуючи цей епік, я навчився швидко створювати діаграми в draw.io, закріпив базові знання синтаксису мови C++, вивчив поширені функції `cmath(math.h)`, закріпив отриманні знання на практичних завданнях.