

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:

Практичних Робіт до блоку № 2

**Виконав:**

Студент групи ШІ-12  
Іваник Тарас Юрійович

**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:** ознайомитись з алгоритмами, умовним та логічними типами даних, системами числення, типами даних, головними операціями в мовах С та С++.

### **Теоретичні відомості:**

Тема №1: Системи числення

Тема №2: Компіляція

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

Тема №4: Бібліотеки в С++

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

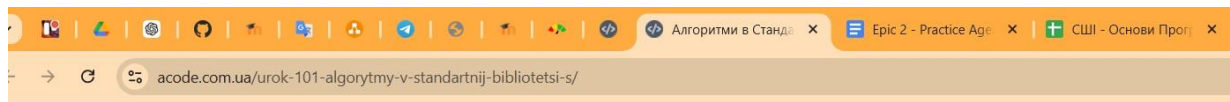
Тема №10: Логічні Оператори

### **Індивідуальний план опрацювання теорії:**

- Acode (100 уроків) – syntax C++, computer memory, algorithms.
- University lectures, practical work.
- Youtube C++ Tutorial for beginners ([https://www.youtube.com/watch?v=-TkoO8Z07hI&ab\\_channel=BroCode](https://www.youtube.com/watch?v=-TkoO8Z07hI&ab_channel=BroCode))

### **Виконання роботи:**

**Task 1 - Theory Education Activities [2 month, from the beginning of 2024]**



Could not find 0  
13 90 99 5 40 80

### Алгоритм `std::find_if()` і пошук елемента з умовою

Іноді ми хочемо побачити, чи є в контейнері значення, яке відповідає певній умові (наприклад, рядок, що містить задану частину).

У таких випадках функція `std::find_if()` буде ідеальним помічником. Вона працює аналогічно функції `std::find()`, але замість того, щоб передавати значення для пошуку, ми передаємо об'єкт, що викликається, наприклад, вказівник на функцію (або лямбду — про це трохи пізніше), який перевіряє, чи знайдено збіг. Функція `std::find_if()` викликати цей об'єкт для кожного елемента, поки не знайде шуканий елемент (або в контейнері більше не залишиться елементів для перевірки).

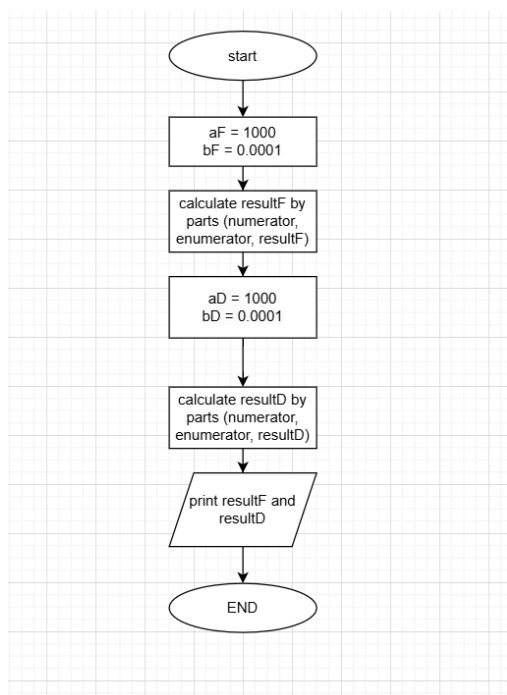
Ось приклад використання функції `std::find_if()` для перевірки того, чи містять будь-які елементи частину "nut":

```
1 #include <algorithm>
2 #include <array>
3 #include <iostream>
4 #include <string_view>
5
6 // Наша функція повертає true, якщо елемент знайдено
7 bool containsNut(std::string_view str)
8 {
9     // std::string_view::find повертає std::string_view::npos, якщо він не знайшов шукану частину.
10    // В іншому випадку, він повертає індекс, де відбувається входження шуканої частини в рядок str
11    return (str.find("nut") != std::string_view::npos);
12 }
13
14 int main()
15 {
16     std::array<std::string_view, 4> arr{ "apple", "banana", "walnut", "lemon" };
17
18     // Скануємо наш масив, щоб пошукати, чи містять елементи частину "nut"
19     auto found{ std::find_if(arr.begin(), arr.end(), containsNut) };
20
21     if (found == arr.end())
22     {
23         std::cout << "No nuts\n";
24     }
25 }
```

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

[3 hours]

### Task 3 - Lab# programming: VNS Lab 1 Task 1 (30 minutes)



```

vns_lab_1_task_1_variant_1_taras_ivanyk.cpp M X
r > ai_programming_playground_2024 > ai_12 > taras_ivanyk > epic_2 > vns_lab_1_task_1_variant_1_ta
1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3
4  //float    //18 варіант
5  int main(){
6
7  float aF = 1000;
8  float bF = 0.0001;
9  float numeratorF, enumeratorF, resultF; //numerator - чисельник
10 numeratorF = pow(aF-bF,3) - pow(aF,3);
11 enumeratorF = pow(bF,3) - 3*aF*pow(bF,2) - 3*pow(aF,2)*bF;
12 resultF = numeratorF / enumeratorF;
13 std::cout << "Результат при float = " << resultF <<std::endl;
14
15 double aD = 1000;
16 double bD = 0.0001;
17 double numeratorD, enumeratorD, resultD; //numerator - чисельник
18 numeratorD = pow(aD-bD,3) - pow(aD,3);
19 enumeratorD = pow(bD,3) - 3*aF*pow(bD,2) - 3*pow(aD,2)*bD;
20 resultD = numeratorD / enumeratorD;
21 std::cout << "Результат при double = " << resultD <<std::endl;
22
23 return 0;
24
25 }

```

```

Результат при float = 1.2207
Результат при double = 1
PS C:\Users\User>

```

Така різниця є тому, що при використанні **float** похибка обчислень збільшується через обмежену кількість значущих цифр (приблизно 7 знаків). Це призводить до втрати точності при виконанні операцій з числами різного масштабу (наприклад, 1000 і 0.0001), на відміну від **double** точність якого 15 – 16 знаків.

## Task 4 - Lab# programming: VNS Lab 1 Task 2 [20 minutes]

```

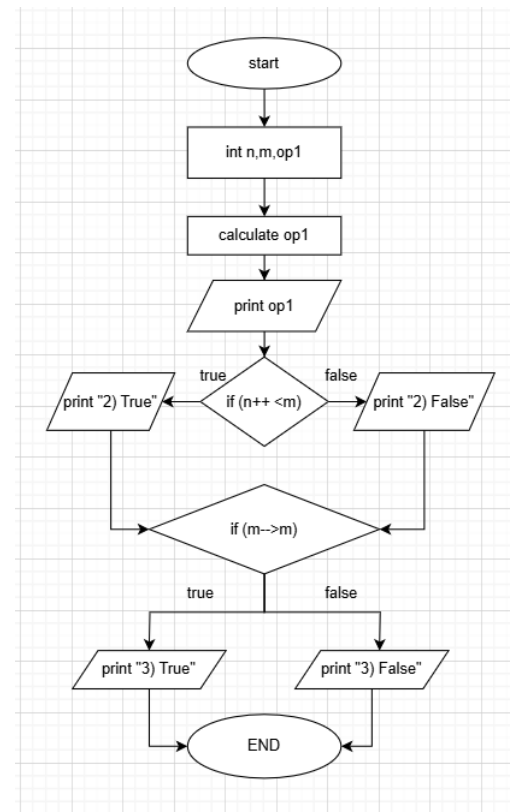
vns_lab_1_task_2_variant_1_taras_ivanyk.cpp
> Users > User > ai_programming_playground_2024 > ai_12 > taras_ivanyk > epic_2 > vns_lab_
1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3
4  int main()
5  {
6      int n,m, op1;
7
8      std::cout << "Input n,m" <<std::endl;
9      std::cin >> n >> m;
10     op1 = n++*m;
11     std::cout << "1) " << op1 <<std::endl;
12     if (n++<m)
13     {
14         std::cout << "2) True" <<std::endl;
15     }
16     else
17     {
18         std::cout << "2) False" <<std::endl;
19     }
20     if (m-->m)
21     {
22         std::cout << "3) True" <<std::endl;
23     }
24     else
25     {
26         std::cout << "3) False" <<std::endl;
27     }
28     return 0;
29 }

```

```

Input n,m
5 6
1) 30
2) False
3) True
PS C:\Users\User>

```



## Task 5 - Lab# programming: Algotester Lab 1 Task 2 [50 minutes]

Contact Us

College

Sponsors

Donate

Notes

У другому випадку після першого відпилювання довжина найдовшої ножки буде 10, а найменшої 5 ( $5 \leq 10/2$ ) - стіл перевернеться У третьому випадку ми пробуємо відпилювати довжину 11 від ножки, яка має довжину 10

Submit a solution

File

Source Code

Compiler

C++ 23

File

Вибрати файл

Файл не вибрано

Submit

| Created           | Compiler | Result   | Time (sec.) | Memory (MiB) | Actions              |
|-------------------|----------|----------|-------------|--------------|----------------------|
| a few seconds ago | C++ 23   | Accepted | 0.003       | 1.426        | <a href="#">View</a> |
| 2 days ago        | C++ 23   | Accepted | 0.003       | 1.414        | <a href="#">View</a> |

Showing 1 to 2 of 2 rows

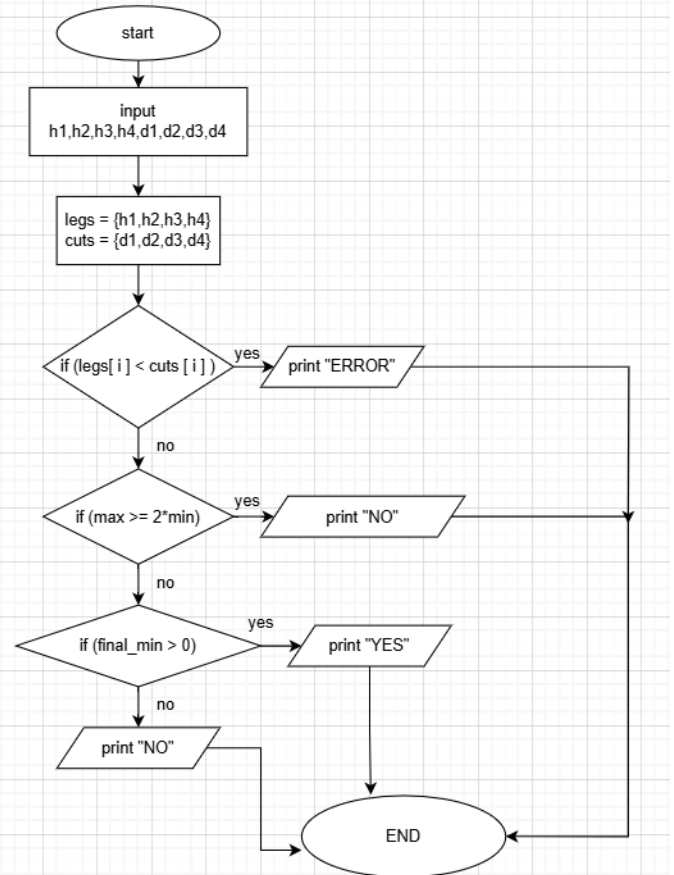
Lab 1v2: Submission #1844379

Accepted

```

algotester_lab_1_task2_taras_ivanyk.cpp
C:\Users\User> ai_programming_playground_2024 > ai_12 > taras_ivanyk > epic_2 >
1  #include <iostream>
2  #include <algorithm>
3  using namespace std;
4
5  int main()
6  {
7      long long h1,h2,h3,h4;
8      cin >> h1 >> h2 >> h3 >> h4;
9
10     long long d1,d2,d3,d4;
11     cin >> d1 >> d2 >> d3 >> d4;
12
13     long long legs[4] = {h1,h2,h3,h4};
14     long long cuts[4] = {d1,d2,d3,d4};
15
16     for (int i = 0; i < 4; ++i )
17     {
18         if (legs[i] < cuts[i])
19         {
20             cout << "ERROR" << endl;
21             return 0;
22         }
23     }
24     for (int i = 0; i < 4; ++i)
25     {
26         legs[i] -= cuts[i];
27
28         long long min = *min_element(legs, legs + 4);
29         long long max = *max_element(legs, legs + 4);
30
31         if (max >= 2*min)
32         {
33             cout << "NO";
34             return 0;
35         }
36     }
37     long long final_min = *min_element(legs, legs + 4);
38     if (final_min > 0){
39         cout << "YES";
40     }else{
41         cout << "NO";
42     }
43     return 0;
44 }

```



## Task 6 - Practice# programming: Class Practice Task

### [90 minutes]

```

C:\Users\User> ai_programming_playground_2024 > ai_12 > taras_ivanyk > epic_2 > practice_work_team_tasks_taras_ivanyk.cpp
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    string weather;
    do{
        cout << "What is the weather like today?" << endl;
        cin >> weather;

        if (weather == "rainy" || weather == "snowy"){
            cout << "Please, wear a jacket" << endl;
        }
        else if (weather == "sunny" || weather == "windy" || weather == "cloudy"){
            cout << "You don't need a jacket" << endl;
        }
        else{
            cout << "Enter another type of weather(options: sunny, rainy, cloudy, snowy, windy)";
            continue; // типу на всі інші не вартано увагу, якщо введена некоректна погода
        }

        if (weather == "sunny")
        {
            cout << "Great day for a picnic!" << endl;
        }
        else if (weather == "rainy")
        {
            cout << "An ideal weather to read a book inside!" << endl;
        }
        else if (weather == "cloudy")
        {
            cout << "Maybe, you should go to museum?" << endl;
        }
        else if (weather == "snowy")
        {
            cout << "What about making a snowman?" << endl;
        }
        else if (weather == "windy")
        {
            cout << "Fly a kite if you have one!" << endl;
        }

        int weatherType = 0;

        if (weather == "sunny"){

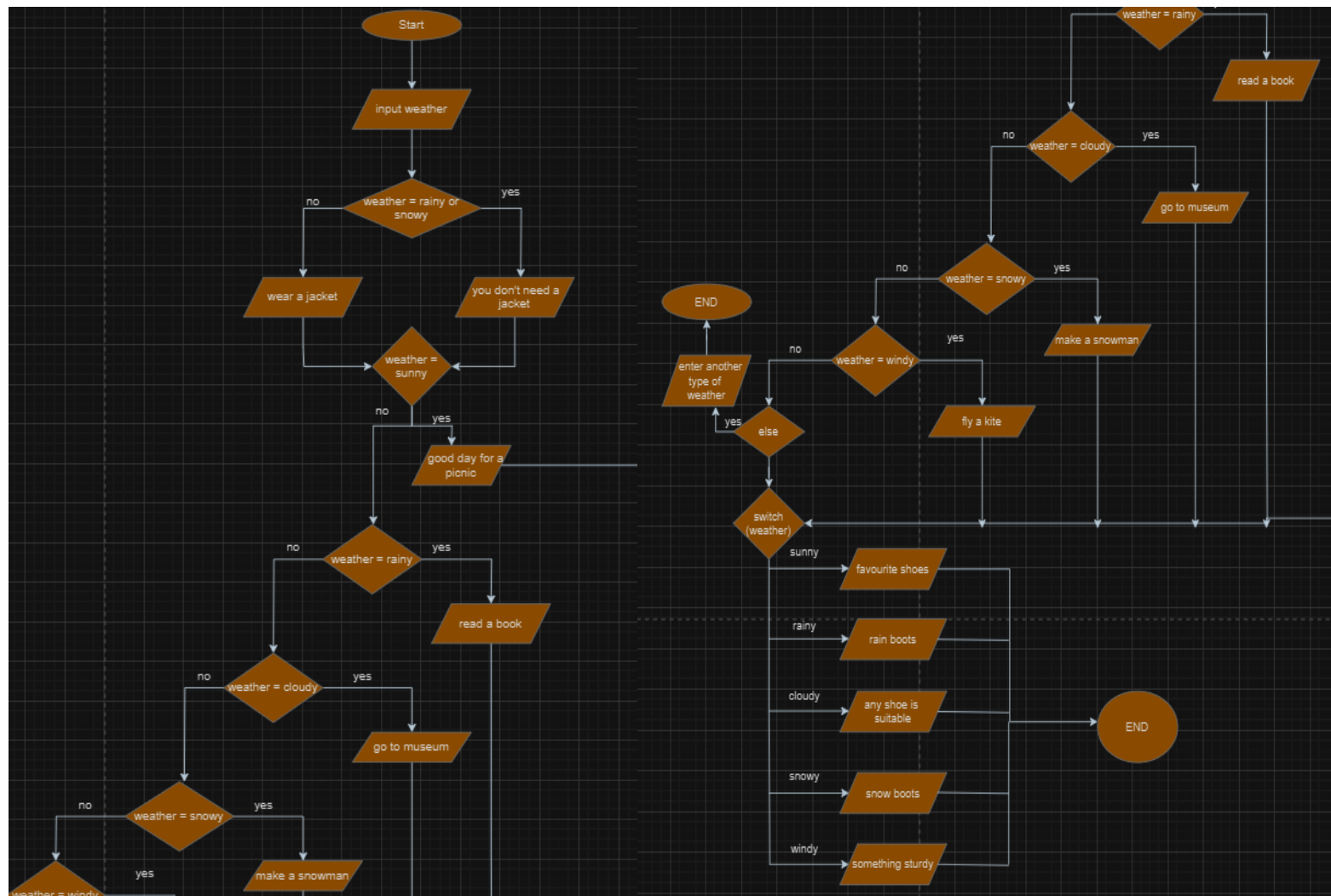
```

```

5  {
42
43
44     int weatherType = 0;
45
46     if (weather == "sunny"){
47         weatherType = 1;
48     }
49     else if (weather == "rainy"){
50         weatherType = 2;
51     }
52     else if (weather == "cloudy"){
53         weatherType = 3;
54     }
55     else if (weather == "snowy"){
56         weatherType = 4;
57     }
58     else if (weather == "windy"){
59         weatherType = 5;
60     }
61
62     switch (weatherType)
63     {
64     case 1:
65         cout << "Wear your favourite shoes!" << endl;
66         break;
67     case 2:
68         cout << "Rain boots are a good idea!" << endl;
69         break;
70     case 3:
71         cout << "Today, any shoe is suitable." << endl;
72         break;
73     case 4:
74         cout << "Snow boots will keep your feet warm!" << endl;
75         break;
76     case 5:
77         cout << "Wear something sturdy!" << endl;
78         break;
79     default:
80         break;
81     }
82     while (weather != "windy" && weather != "rainy" && weather != "sunny" && weather != "cloudy" && weather != "snowy" );
83     return 0;
84 }

```





## Task 7 - Practice# programming: Self Practice Task [200 хв]

algotester.com/en/ArchiveProblem/DisplayWithFile/40782#mySolutions

ALGOO tester

Notes

У прикладі найбільшою зростаючою підпоследовністю є [4, 7, 10].

Source: Прості задачі

Submit a solution

File Source Code

Compiler C++ 23

File Вибрати файл Файл не вибрано

Submit

| Created           | Compiler | Result         | Time (sec.) | Memory (MiB) | Actions              |
|-------------------|----------|----------------|-------------|--------------|----------------------|
| a few seconds ago | C++ 23   | Accepted       | 0.003       | 1.285        | <a href="#">View</a> |
| 6 minutes ago     | C++ 23   | Wrong Answer 1 | 0.002       | 0.922        | <a href="#">View</a> |
| 16 days ago       | C++ 23   | Wrong Answer 1 | 0.002       | 0.914        | <a href="#">View</a> |

Showing 1 to 3 of 3 rows

```
1 #include <iostream>
2 #include <vector>
3 #include <algorithm>
4 using namespace std;
5
6 int main() {
7     int n;
8     cin >> n;
9     vector<int> a(n);
10    for (int i = 0; i < n; ++i) {
11        cin >> a[i];
12    }
13
14    vector<int> lis(n, 1); // Вектор для зберігання довжини LIS, ініціалізований одиницями
15
16    // Динамічне програмування для обчислення LIS
17    for (int i = 1; i < n; ++i) {
18        for (int j = 0; j < i; ++j) {
19            if (a[i] > a[j] && lis[i] < lis[j] + 1) {
20                lis[i] = lis[j] + 1;
21            }
22        }
23    }
24
25    // Знайти максимальне значення в векторі lis
26    int max_lis = *max_element(lis.begin(), lis.end());
27
28    cout << max_lis << endl;
29    return 0;
30 }
31
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

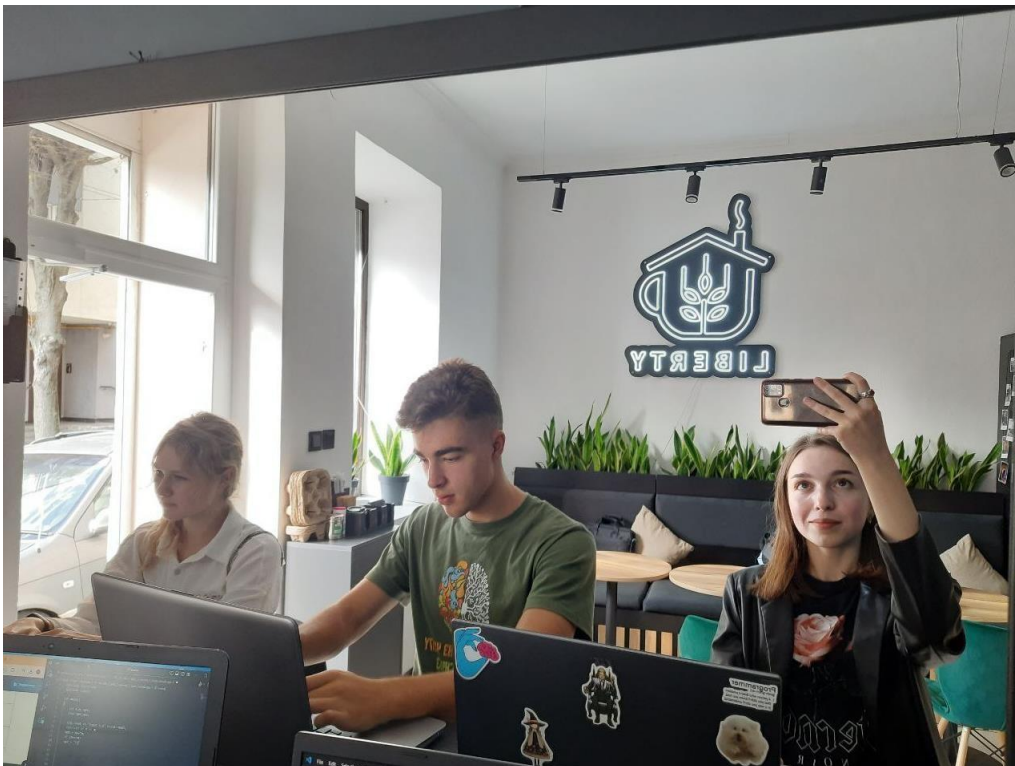
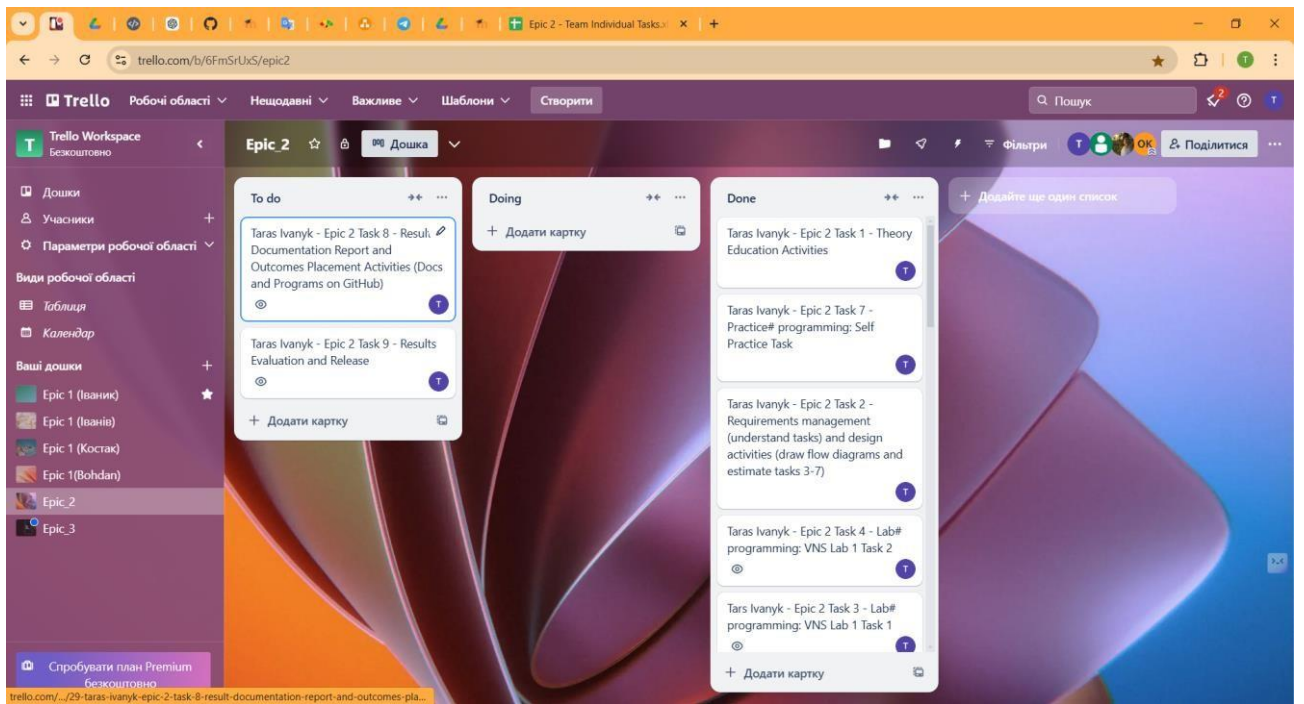
```
s:\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-qtfrmfe4p.abh' '--stdout=Microsoft-MIEngine-
e-Out-s10txtga.zrt' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-sathwu0o.tyk' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-12ph0
ct2.ffe' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
6
2 1 23 32 5 4
3
PS C:\Users\User>
```

## Task 8 - Result Documentation Report and Outcomes Placement Activities (Docs and Programs on GitHub) [1 hour]

### Task 9 - Results Evaluation and Release:

Meets: розібралися з задачками з ВНС-у та алготестеру, в Trello замість 4 дошок зробили одну, поспілкувались, попили кави)





**Pull:** [https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground\\_2024/pull/108](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/108)

**Висновки:**

За цей епiк я навчився робити задачi на алготестерi, вивчив багато синтаксису по C++, зокрема, if, if-else, else, switch, навчився швидко i якiсно робити блок-схеми в draw.io i звiсно ж покращив свої навички програмування.