

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

**Виконала:**

Студентка групи ШІ-13  
Бобринок Ангеліна Вадимівна

**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.

## Виконання роботи:

1) *Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:*

### Завдання №1

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

Обчислення варто виконувати з використанням проміжних змінних. Порівняти й пояснити отримані результати.

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

при a=1000, b=0.0001

### Завдання №2

Обчислити значення виразів. Пояснити отримані результати.

1) - -m-++n

2) m\*n<n++

3) n-- > m++

### Завдання №3

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

Ви хочете зробити ніжки рівної довжини, для цього ви відпиляєте  $d$  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.

#### **Завдання №4**

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

Можливі варіанти погоди:

- sunny;
- rainy;
- cloudy;
- snowy;

windy;

#### **Завдання №5**

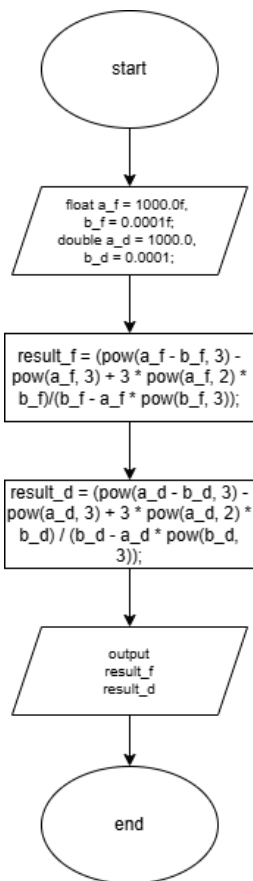
До Тойлет-мена, відомого вам білоруського супергероя, дуже часто звертаються по допомогу різні люди. Проте, очевидно, усім мужній гігант допомогти не зможе — не вистачить часу. Та й не дуже хоче.

Саме тому, коли до нього приходить певне SMS-повідомлення з проханням про допомогу, він погодиться допомогти тоді й лише тоді, коли в цьому повідомленні знайдеться хоча б  $k$  входжень рядка TOILET, які не перетинаються. За заданим повідомленням  $s$ , яке складається з великих латинських символів, виведіть YES, якщо Тойлет-мен погодиться допомогти людині, яка написала це повідомлення. У протилежному разі виведіть NO.

2) *Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:*

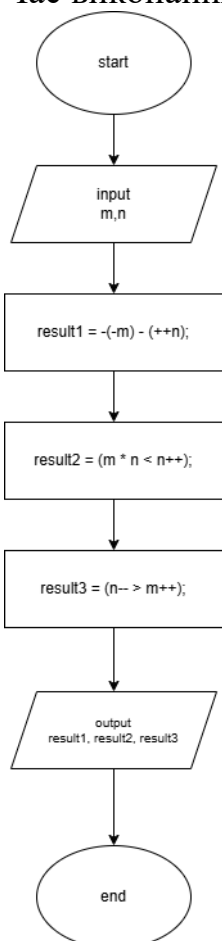
#### **Завдання №1**

Час виконання завдання ~30 хв



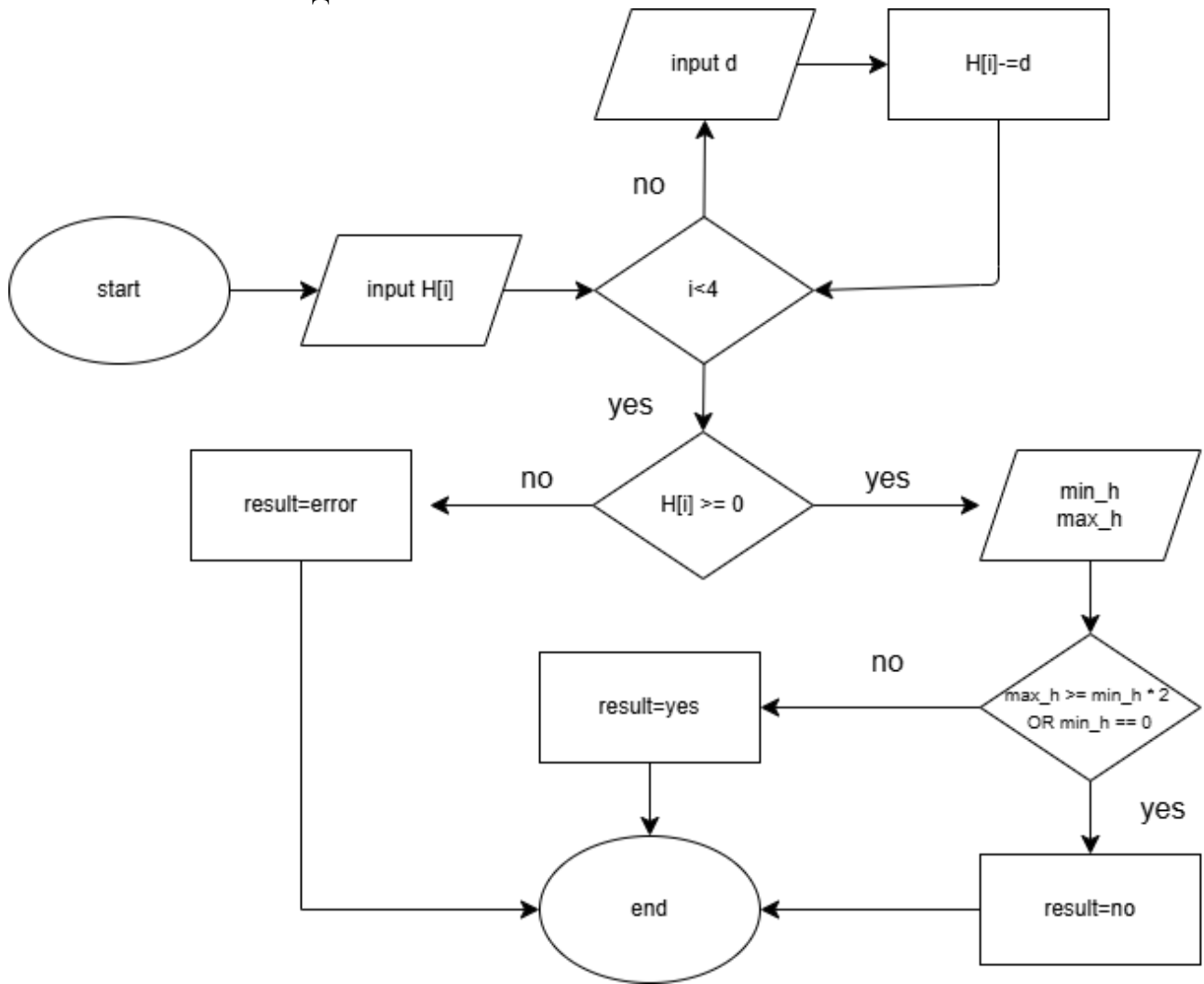
## Завдання №2

Час виконання ~30 хв



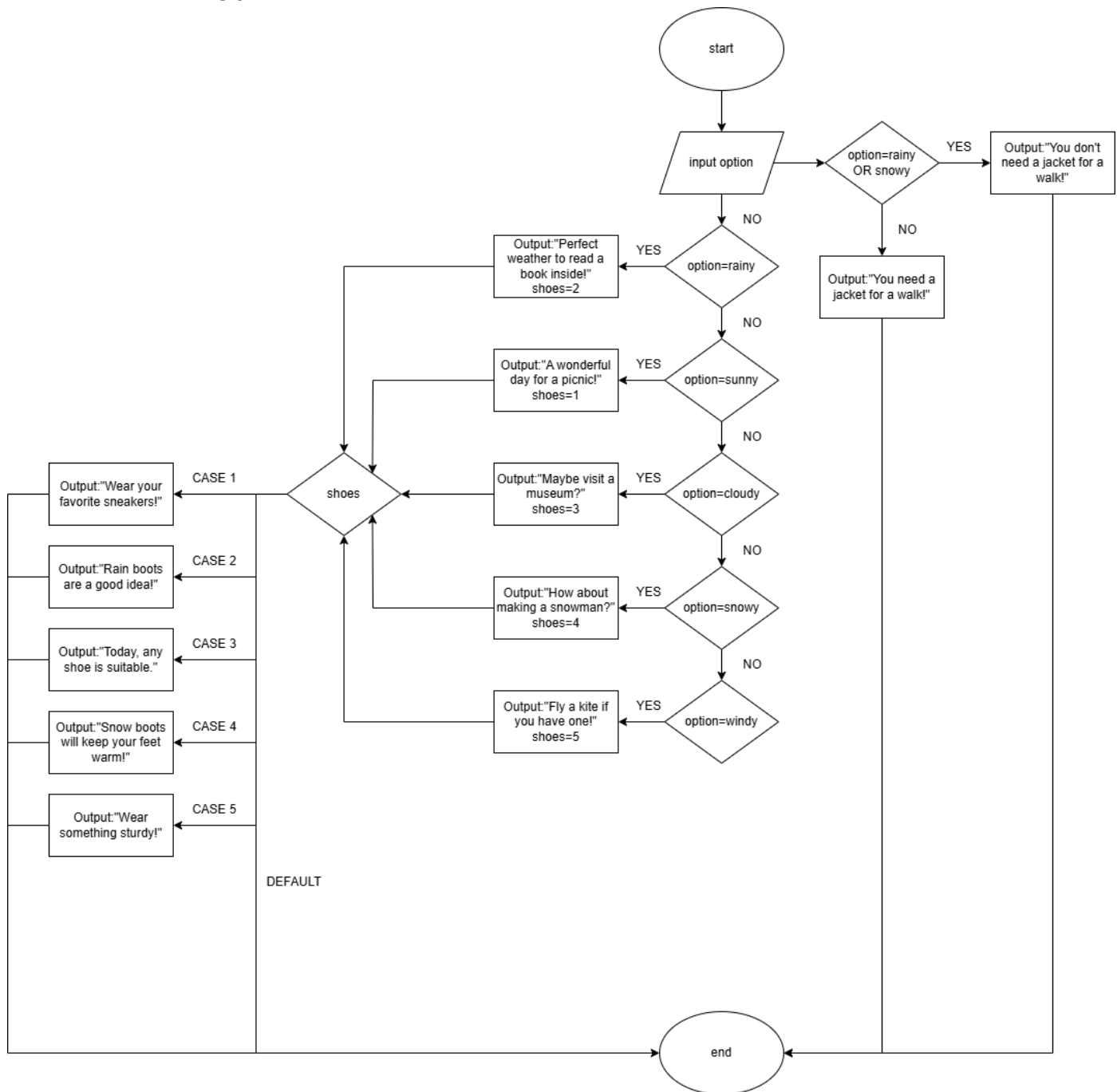
### Завдання №3

Час виконання ~2 години



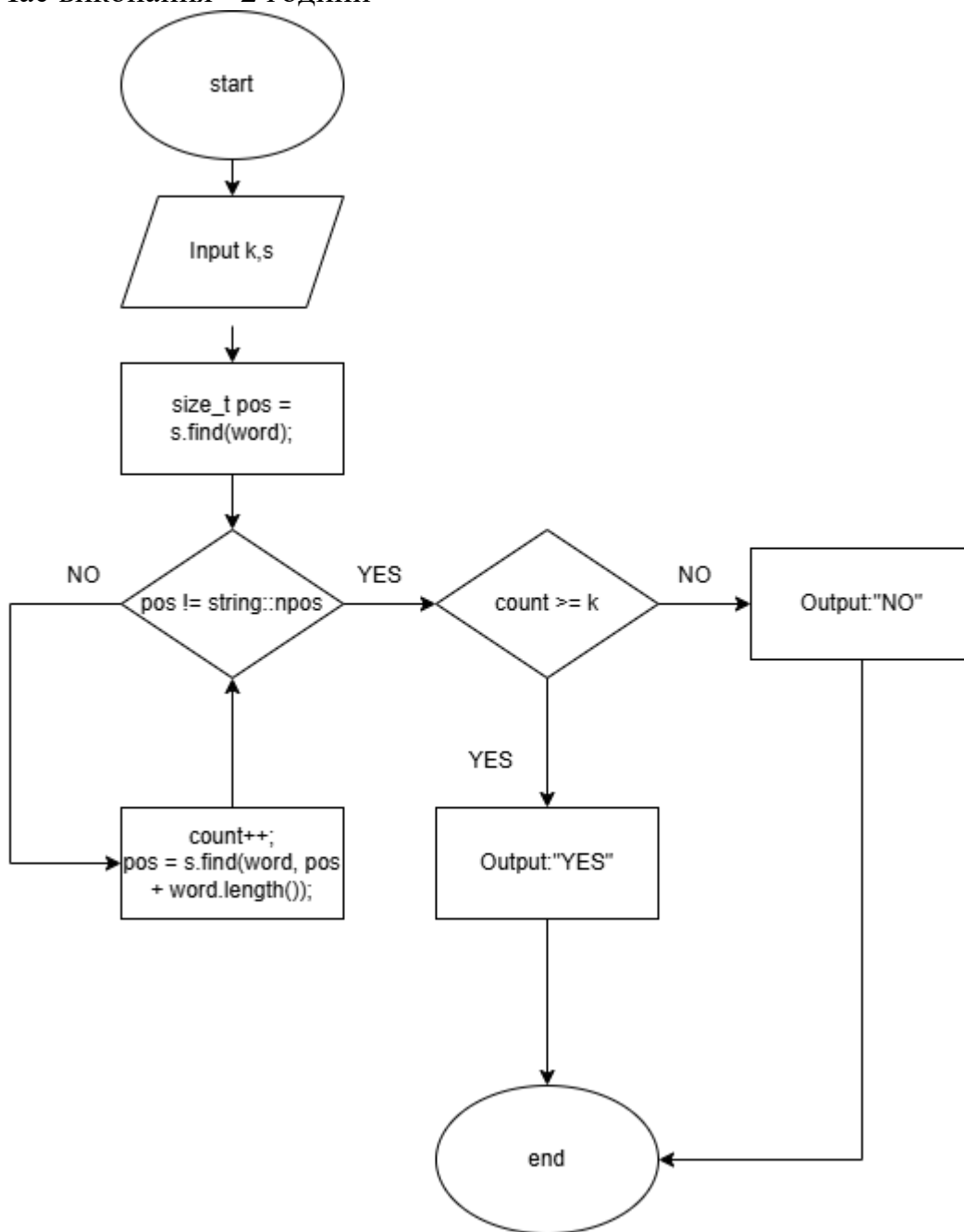
## Завдання №4

Час виконання ~30 хв



## Завдання №5

Час виконання ~2 години





3) Конфігурація середовища до виконання завдань:

Планування роботи в notion

Epic 2 Planner

tasks +

</> Task

Status

deadline

+ ...

Anhelina

Theory Education Activities

In progress

08/11/2024

Anhelina

Requirements management (understand tasks) and design activities

Done

08/11/2024

Anhelina

Lab2 programming: VNS Lab 1 Task 1

Done

08/11/2024

Anhelina

Lab2 programming: VNS Lab 1 Task 2

Pending

08/11/2024

Anhelina

Lab2 programming: Algotester Lab 1 Task 1

Pending

08/11/2024

Anhelina

Practice2 programming: Class Practice Task

Pending

08/11/2024

Anhelina

Practice2 programming: Self Practice Task

Pending

08/11/2024

Anhelina

Result Documentation Report and Outcomes Placement Activities

In progress

08/11/2024

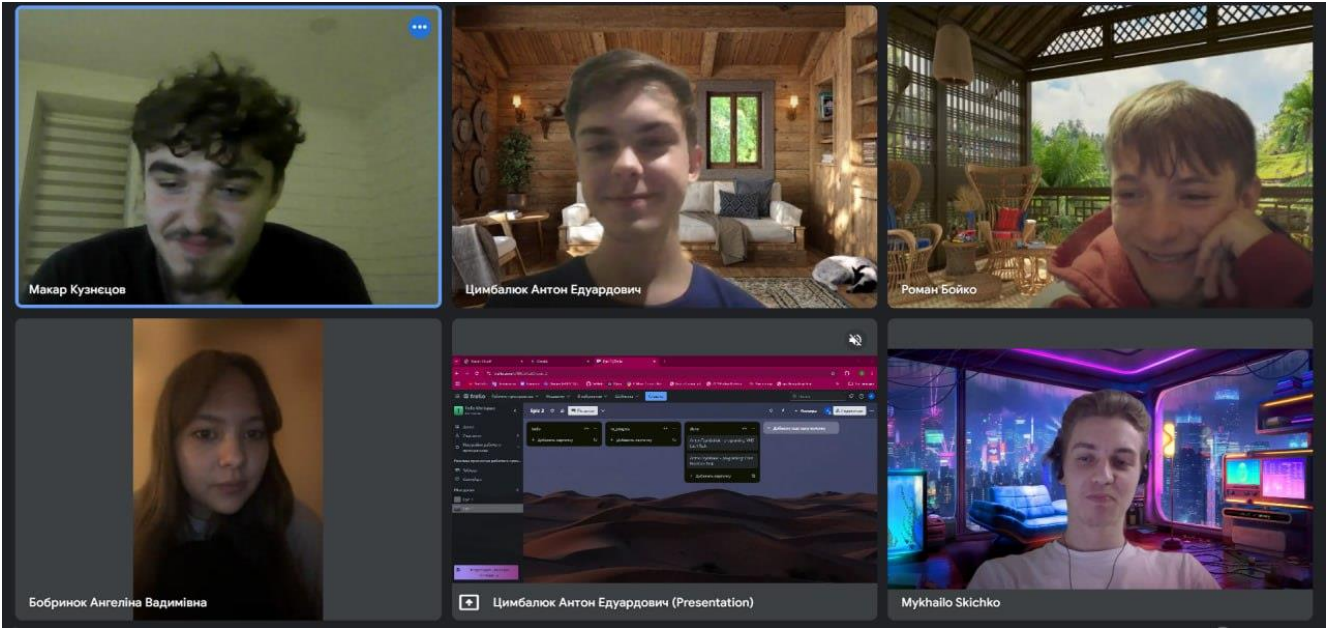
Anhelina

Results Evaluation and Release

Pending

08/11/2024

Зустріч з командою та обговорення питань



4) Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:

### Завдання №1

vns\_lab\_1\_task\_1\_anhelina\_bobrynok.cpp

```
#include <iostream>
#include <cmath>

int main() {
    // Задаємо значення a і b
    float a_f = 1000.0f, b_f = 0.0001f;
    double a_d = 1000.0, b_d = 0.0001;

    // Обчислення
    float result_f = (pow(a_f - b_f, 3) - pow(a_f, 3) + 3 * pow(a_f, 2) * b_f) / (b_f - a_f * pow(b_f, 3));
    double result_d = (pow(a_d - b_d, 3) - pow(a_d, 3) + 3 * pow(a_d, 2) * b_d) / (b_d - a_d * pow(b_d, 3));

    // Виведення результатів
    std::cout << "Result with float: " << result_f << std::endl;
    std::cout << "Result with double: " << result_d << std::endl;

    return 0;
}
```

### Завдання №2

vns\_lab\_1\_task\_2\_anhelina\_bobrynok.cpp

```
1  #include <iostream>
2
3  int main() {
4      // Задаємо значення m і n
5      int m, n;
6      std::cout << "enter n: ";
7      std::cin >> n;
8      std::cout << "enter m: ";
9      std::cin >> m;
10
11     //обчислення
12     int result1 = -(-m) - (++n);
13     bool result2 = (m * n < n++);
14     bool result3 = (n-- > m++);
15
16     // Виведення результатів
17     std::cout << "Result -m - ++n: " << result1 << std::endl;
18     std::cout << "Result: m * n < n++: " << std::boolalpha << result2 << std::endl;
19     std::cout << "Result: n-- > m++: " << std::boolalpha << result3 << std::endl;
20
21     return 0;
22 }
```

### Завдання №3

algotester\_lab\_1\_task\_1\_anhelina\_bobrynok .cpp

```
1  #include <iostream>
2  #include <vector>
3  #include <algorithm>
4
5  using namespace std;
6
7  int main (){
8
9      long long min_h , max_h;
10     string answer[] = { "YES" , "NO" , "ERROR" };
11     int result = 0;
12
13     vector <long long> H(4);
14     cin >> H[0] >> H[1] >> H[2] >> H[3] ;
15
16     for (size_t i = 0; i < 4; i++){
17         long long d;
18         cin >> d;
19         H[i] -= d;
20
21         if ( H[i] >= 0){
22             min_h = *min_element (H.begin(), H.end());
23             max_h = *max_element (H.begin(), H.end());
24
25             if ( max_h >= min_h * 2 || min_h == 0 ) {
26                 result = 1;
27             }
28         }
29
30         else {
31             result = 2;
32             break;
33         }
34
35     }
36
37     cout << answer[result];
38     return 0;
39 }
```

## Завдання №4

practice\_work\_anhelina\_bobrynok.cpp

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      string option;
6      int shoes=0;
7
8      cout<<"type weather conditions (sunny, rainy, cloudy, snowy, windy)"; //вибір
9      cin>>option;
10
11     if (option=="rainy" || option=="snowy"){ //куртка
12         cout<<"You need a jacket for a walk!\n";
13     }
14     else{
15         cout<<"You don't need a jacket for a walk!\n";
16     }
17
18     if (option=="sunny"){ //рекомендація активності
19         cout<<"A wonderful day for a picnic!";
20         shoes=1;
21     }
22     else if (option=="rainy"){
23         cout<<"Perfect weather to read a book inside!";
24         shoes=2;
25     }
26     else if (option=="cloudy"){
27         cout<<"Maybe visit a museum?";
28         shoes=3;
29     }
30     else if (option=="snowy"){
31         cout<<"How about making a snowman?";
32         shoes=4;
33     }
34     else if (option=="windy"){
35         cout<<"Fly a kite if you have one!";
36         shoes=5;
37     }
38
39     switch (shoes)
40     {
41     case 1:
42         cout<<"Wear your favorite sneakers!";
43         break;
44     case 2:
45         cout<<"Rain boots are a good idea!";
46         break;
47     case 3:
48         cout<<"Today, any shoe is suitable.";
49         break;
50     case 4:
51         cout<<"Snow boots will keep your feet warm!";
52         break;
53     case 5:
54         cout<<"Wear something sturdy!";
55         break;
56     default:
57         break;
58     }
59     return 0;
60 }
```

#### Завдання №4

self\_practice\_work\_anhelina\_bobrynok.cpp

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int k, count = 0;
6      string s, word = "TOILET";
7
8      cin >> k;
9      cin >> s;
10
11     size_t pos = s.find(word);
12
13     while (pos != string::npos) {
14         count++;
15         pos = s.find(word, pos + word.length());
16     }
17
18     if (count >= k) {
19         cout << "YES" << endl;
20     } else {
21         cout << "NO" << endl;
22     }
23
24     return 0;
25 }
26
```

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

#### Завдання №1

```
Result with float: -662116
Result with double: 0.30041
```

Витрачено часу +-30хв

#### Завдання №2

```
enter n: 5
enter m: 7
Result -m - ++n: 1
Result: m * n < n++: false
Result: n-- > m++: false
```

Витрачено часу +-30хв

### Завдання №3

Створено	Компілятор	Результат	Час (сек.)	Пам'ять (МіБ)	Дії
декілька секунд тому	C++ 23	Зараховано	0.003	1.199	<a href="#">Перегляд</a>

Витрачено часу +-4 годин

### Завдання №4

```
type weather conditions (sunny, rainy, cloudy, snowy, windy)sunny
You don't need a jacket for a walk!
A wonderful day for a picnic!Wear your favorite sneakers!
```

Витрачено часу +-20 хв

### Завдання №5

```
2
HELPTOILETMENPLEASETOILET
YES
```

Витрачено часу +-3 години

**Висновки:** Завдяки цій лабораторній роботі я мала змогу навчитися ефективно будувати програмну логіку та працювати з різними типами дани, створювати чіткі й структуровані програми, що вирішують різноманітні задачі з використанням стандартних інструментів програмування.