

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 № 1

Виконав(ла):

Студентка групи ШІ-11
Ільяшук Марта Тарасівна

Львів 2024

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: Ознайомитися з алгоритмами, операторами, змінними, типами даних, базовими операціями та функціями у мові C/C++, закріпити знання на практиці.

Теоретичні відомості:

1. Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

- Тема №1. Змінні, Константи, Типи даних та їх Розміри
- Тема №2. Бібліотеки в C++
- Тема №3. Ввід та Вивід даних
- Тема №4. Базові Операції та Вбудовані Функції
- Тема №5. Розгалужені алгоритми та Умовні Оператори
- Тема №6. Логічні Оператори

2. Індивідуальний план опрацювання теорії:

- Тема №1. Змінні, Константи, Типи даних та їх Розміри
Джерела інформації: [C++ Data Types - GeeksforGeeks](#)
Що опрацьовано: Змінні, Константи, Типи даних та їх Розміри
Статус: Ознайомлена
Початок опрацювання теми: 02.09.2024
Завершення опрацювання теми: 15.09.2024
- Тема №2. Бібліотеки в C++
Джерела інформації: [C++ Standard Library headers - cppreference.com](#)
Що опрацьовано: Бібліотеки в C++ (<string>, <cmath>, <algorithm>, <iostream>...)
Статус: Ознайомлена
Початок опрацювання теми: 15.10.2024
Завершення опрацювання теми: 25.10.2024
- Тема №3. Ввід та Вивід даних
Джерела інформації: [C++ Output \(Print Text\)](#), [C++ User Input](#), [C Output \(Print Text\)](#), [C User Input](#)
Що опрацьовано: Ввід та Вивід даних (cin, cout, scanf, printf)
Статус: Ознайомлена
Початок опрацювання теми: 05.09.2024
Завершення опрацювання теми: 06.09.2024
- Тема №4. Базові Операції та Вбудовані Функції

Джерела інформації: [Побітові оператори в C++ / aCode](#), [Уроки C++ для початківців / #17 – Вбудовані функції C++ - YouTube](#)

Що опрацьовано: Базові Операції та Вбудовані Функції (Арифметичні та побітові операції, математичні функції)

Статус: Ознайомлена

Початок опрацювання теми: 10.09.2024

Завершення опрацювання теми: 14.09.2024

- Тема №5. Розгалужені алгоритми та Умовні Оператори
Джерела інформації: [C++ switch...case Statement \(With Examples\)](#), [C++ If...else \(With Examples\)](#), [C++ Ternary Operator \(With Examples\)](#), [Локальна область видимості в C++ / aCode](#)

Що опрацьовано: Умовні оператори, тернарний оператор, області видимості, реалізація розгалужених алгоритмів на C++

Статус: Ознайомлена

Початок опрацювання теми: 30.09.2024

Завершення опрацювання теми: 10.10.2024

- Тема №6. Логічні Оператори
Джерела інформації: [Логічні оператори в C++: I, АБО, НЕ / aCode](#)

Що опрацьовано: Логічні Оператори

Статус: Ознайомлена

Початок опрацювання теми: 12.10.2024

Завершення опрацювання теми: 15.10.2024

Виконання роботи:

1. Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:

Завдання №1 VNS Lab 1 Task 1 Варіант 18

Обчислити значення виразу при різних дійсних типах даних (float й double). Обчислення варто виконувати з використанням проміжних змінних. Порівняти й пояснити отримані результати.

$$\frac{(a-b)^3 - (a^3)}{b^3 - 3ab^2 - 3a^2b},$$

при a=1000, b=0.0001

Завдання №2 VNS Lab 1 Task 2 Варіант 18

Обчислити значення виразів. Пояснити отримані результати.

1) n++*m

2) n++<m

3) m-- >m

Завдання №3 Algotester Lab 1 Task 1 Варіант 1

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 виграшу треба використовувати при одному заклинанні **АБО** хітпойнти, **АБО** ману.

Якщо в кінці персонаж буде мати додатню кількість хітпойнтів та мани ($H, M > 0$, $H, M > 0$) - він виграє, в іншому випадку програє.

Ваше завдання у випадку виграшу персонажа вивести **YES**, вивести **NO** у іншому випадку.

Вхідні дані

2 цілих числа H та M - хітпойнти та мана персонажа

3 рядки по 2 цілих числа, h_i та m_i - кількість хітпойнтів та мани, які ваш персонаж потратить за хід на i заклинання

Вихідні дані

YES - якщо ваш персонаж виграє

NO - у всіх інших випадках

Обмеження

$$1 \leq H \leq 10^{12}$$

$$1 \leq M \leq 10^{12}$$

$$0 \leq h_i \leq 10^{12}$$

$$0 \leq m_i \leq 10^{12}$$

Завдання №4 Особистий поради́ник

Ви створюєте простий поради́ник щодо погоди.

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

Можливі варіанти погоди: sunny, rainy, cloudy, snowy, windy.

Мета Задачі: Навчитися користуватися операторами галуження для структурування логіки програм.

Якщо користувач вводить будь-яку іншу умову, запропонуйте йому ввести дійсну умову.

Використовуйте таку логіку: if else - щоб вирішити, чи повинен користувач взяти куртку чи ні.

if, else if - щоб надати рекомендацію щодо активності (прогулянка, футбол, настільні ігри, etc).

switch case - для визначення типу рекомендованого взуття.

Вимоги:

1. Використати всі згадані в передумові задачі оператори галуження - if else, if, else if, switch case;
2. За потреби комбінувати оператори;

Завдання №5 Self-practice Algotester Lab 1 Task 1 Варіант 3

Персонажу по одному дають сторони 5 кубів $a_i \dots 5$, з яких він буде піраміду.

Коли він отримує куб з ребром a_i - він його ставить на існуючий, перший ставить на підлогу (вона безмежна).

Якщо в якийсь момент об'єм куба у руці (який будуть ставити) буде більший ніж у куба на вершині піраміди - персонаж програє і гра закінчується. Розмір усіх наступних кубів після програшу не враховується.

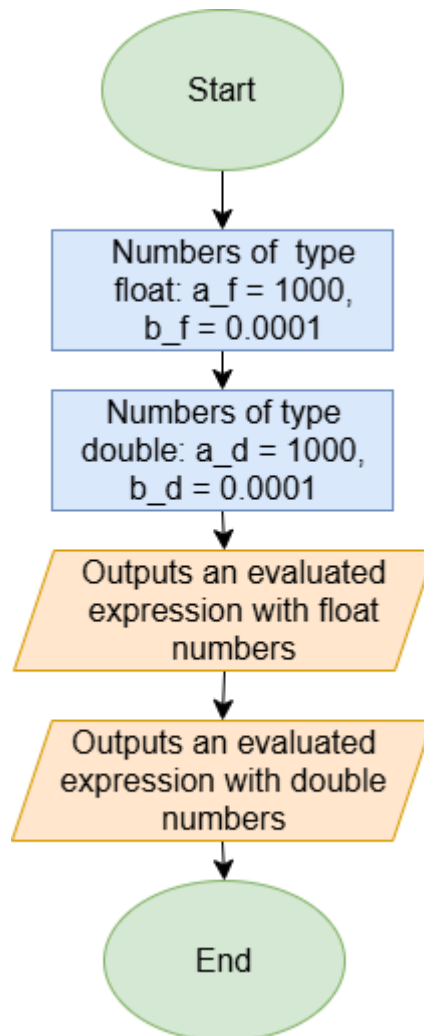
Тобто якщо $a_{i-1} \leq 0$

Обмеження $-10^{12} \leq a_i \leq 10^{12}$

2. Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:

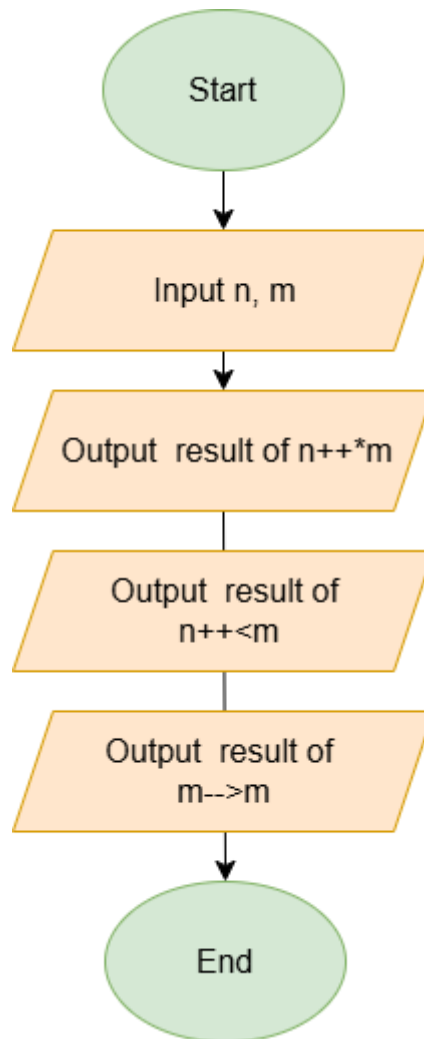
Завдання №1 VNS Lab 1 Task 1 Варіант 18

Планований час на реалізацію: 25 хв



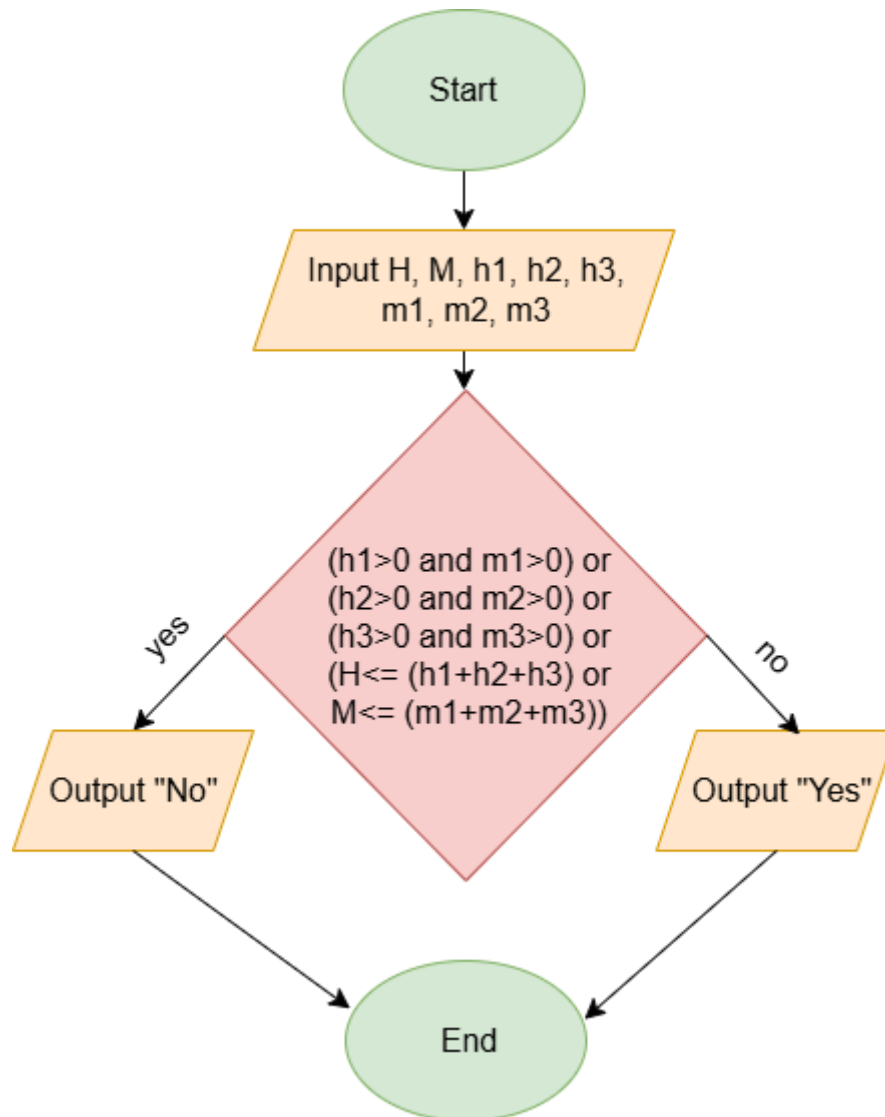
Завдання №2 VNS Lab 1 Task 2 Варіант 18

Планований час на реалізацію: 20 хв

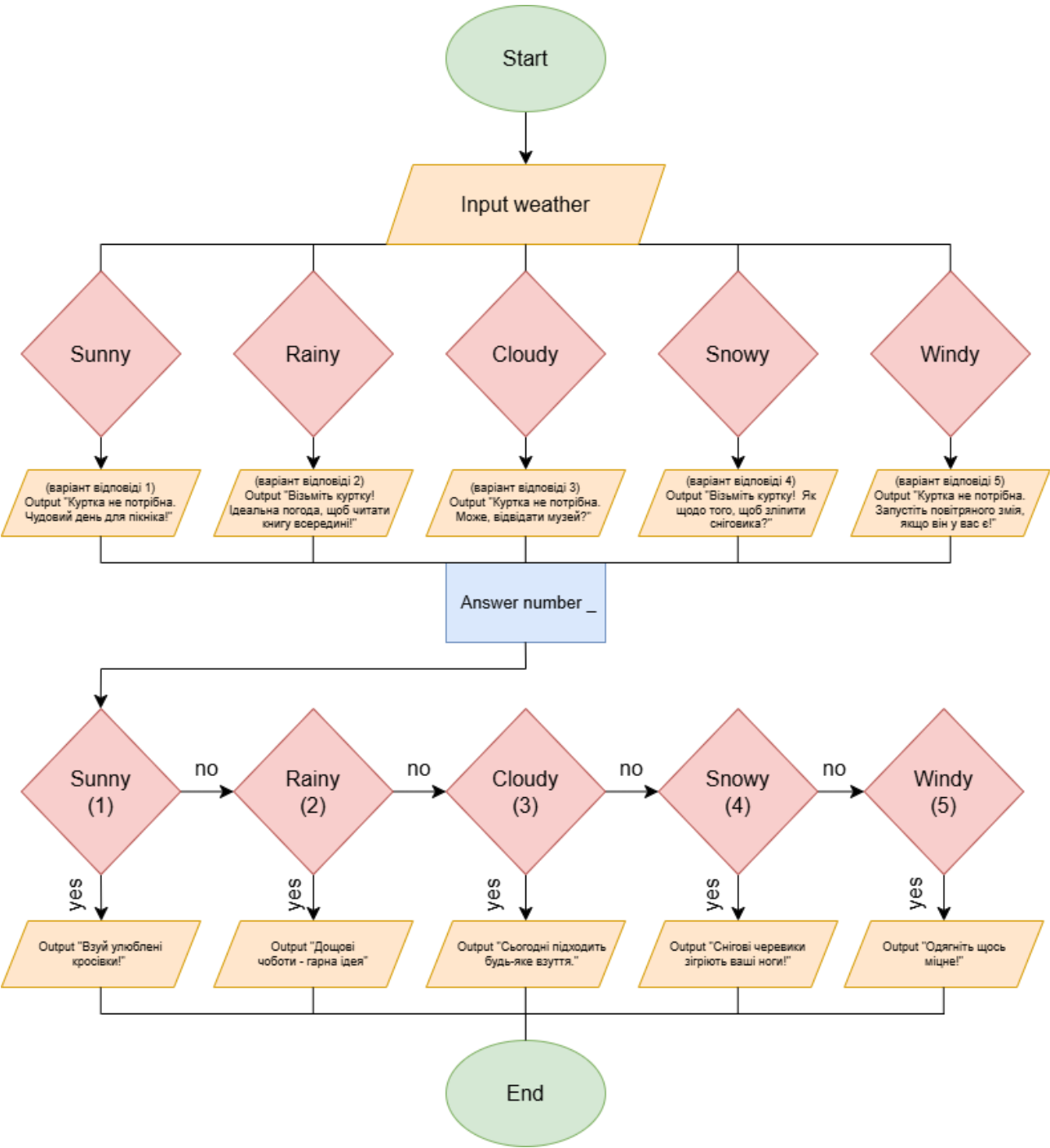


Завдання №3 Algotester Lab 1 Task 1 Варіант 1

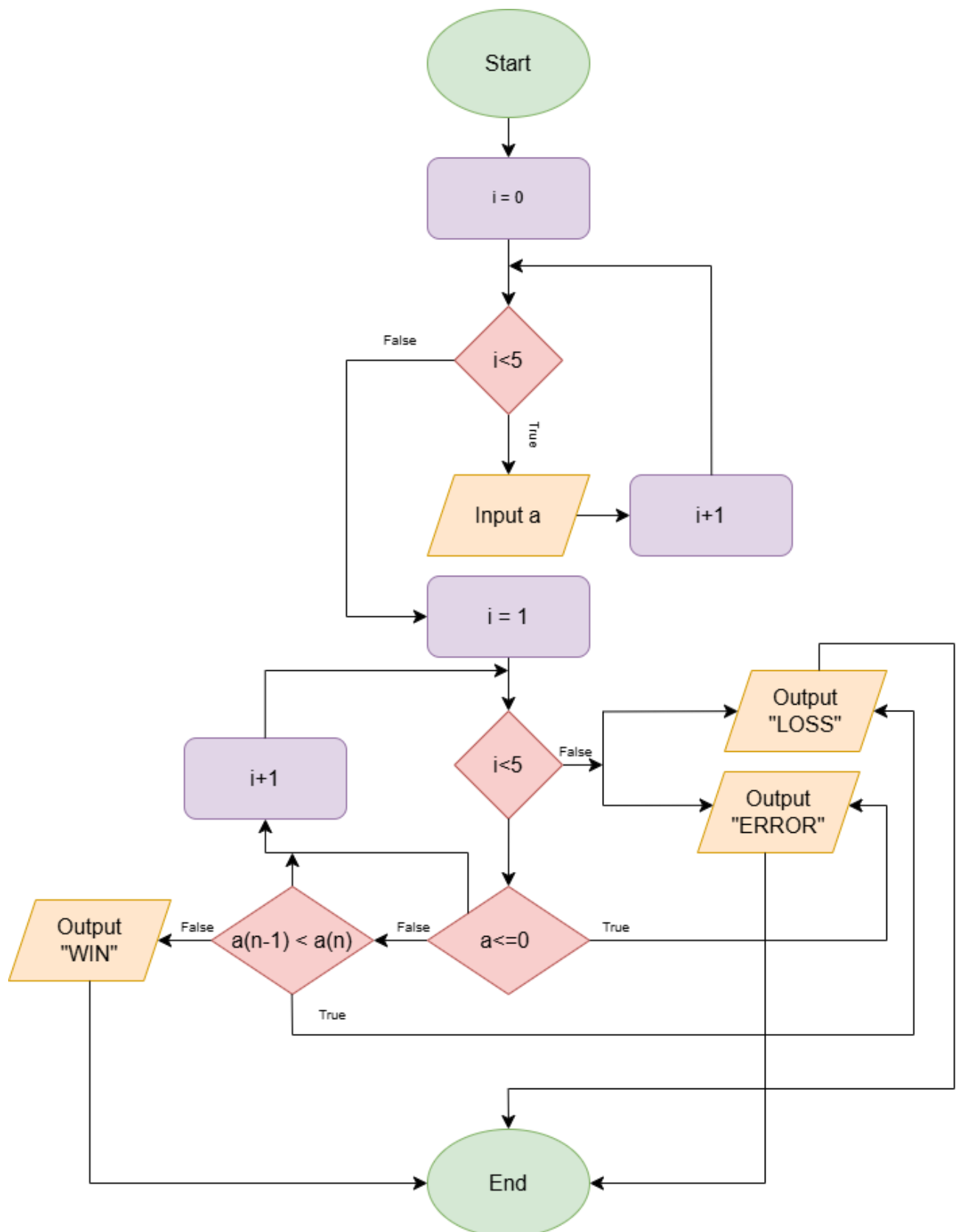
Планований час на реалізацію: 50 хв



Завдання №4 Особистий радник
Планований час на реалізацію: 40 хв



Завдання №5 Self-practice Algotester Lab 1 Варіант 1
Планований час на реалізацію: 60 хв



3. Конфігурація середовища до виконання завдань:

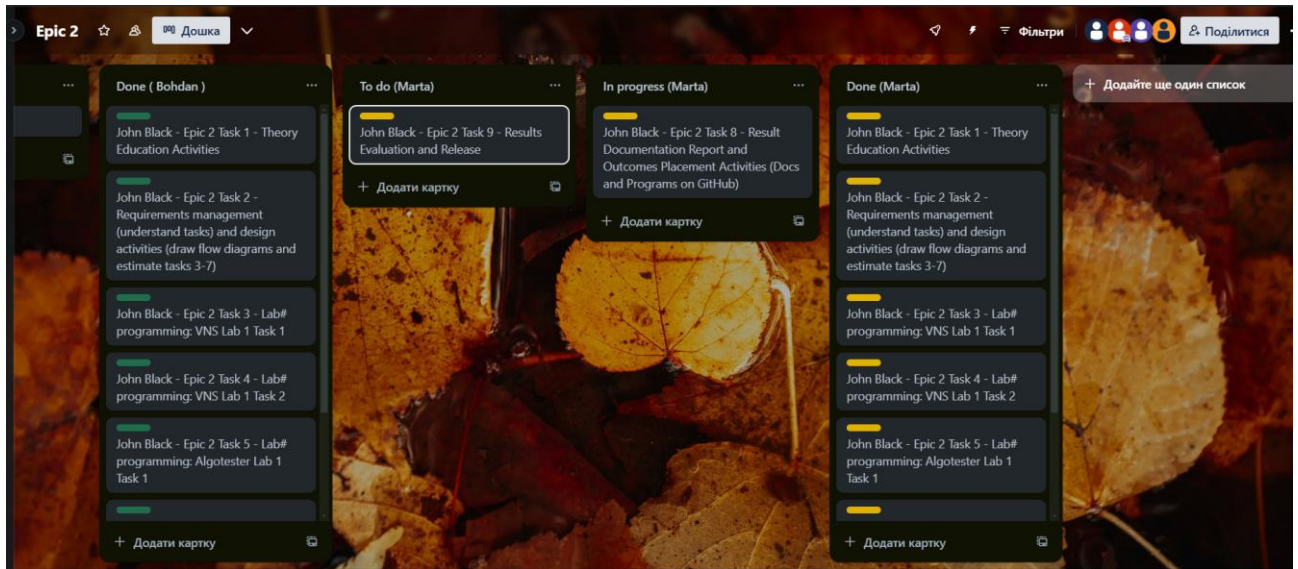


Рисунок 1. Trello

Зв'яжіться з нами

Коледж

Спонсори

Підтримати

українська

Марта Ільяшук

NULP_LABS_Programming_Basics_2024 | Змагання

NULP_LABS_Programming_Basics_2024

Змагання

Усі умови (PDF)

Запитання до організаторів

Мої розв'язки

Турнірна таблиця

Назва

Початок

Кінець

NULP_LABS_Programming_Basics_2024

1 вересня 2024 р., 20:00

15 серпня 2025 р., 01:20

Назва	Задача	Обмеження	Результат	Бали	Розв'язано
Lab 1v1	Lab 1v1	1 сек., 256 MiB	✓	1	29
Lab 1v2	Lab 1v2	1 сек., 256 MiB	✓	1	28
Lab 1v3	Lab 1v3	1 сек., 256 MiB	✓	1	28
Lab 2v1	Lab 2v1	1 сек., 256 MiB	-	-	7
Lab 2v2	Lab 2v2	1 сек., 256 MiB	-	-	5
Lab 2v3	Lab 2v3	1 сек., 256 MiB	-	-	9
Lab 3v1	Lab 3v1	1 сек., 256 MiB	-	-	4
Lab 3v2	Lab 3v2	1 сек., 256 MiB	-	-	7
Lab 3v3	Lab 3v3	1 сек., 256 MiB	-	-	9
Lab 4v1	Lab 4v1	1 сек., 256 MiB	-	-	3
Lab 4v2	Lab 4v2	1 сек., 256 MiB	-	-	1
Lab 4v3	Lab 4v3	2 сек., 256 MiB	-	-	2
Lab 5v1	Lab 5v1	2 сек., 256 MiB	-	-	0
Lab 5v2	Lab 5v2	1 сек., 256 MiB	-	-	1

Рисунок 2. Algotester

4. Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:

Завдання №1 VNS Lab 1 Task 1 Варіант 18

```
#include <iostream>
#include <math.h>
#include <string>
using namespace std;
```

```

int main()
{
    float a_f = 1000;
    float b_f = 0.0001;
    double a_d = 1000;
    double b_d = 0.0001;
    string p = "((1000 - 0.0001)^3 - 1000^3)/( 0.0001^3 - 1000 * 0.0001^2 - 3 *
0.0001 * 1000^2)";

    float p_f1 = (a_f - b_f);
    double p_d1 = (a_d - b_d);

    float p_f2 = pow(a_f, 3);
    double p_d2 = pow(a_d, 3);

    float p_f3 = pow(b_f, 3);
    double p_d3 = pow(b_d, 3);

    float p_f4 = pow(b_f, 2);
    double p_d4 = pow(b_d, 2);

    float p_f5 = pow(a_f, 2);
    double p_d5 = pow(a_d, 2);

    float p_f6 = pow(p_f1, 3) - p_f2;
    double p_d6 = pow(p_d1, 3) - p_d2;

    float p_f7 = p_f3 - a_f*p_f4 - 3*b_f*p_f5;
    double p_d7 = p_d3 - a_d*p_d4 - 3*b_d*p_d5;

    float p_f8 = (pow((a_f - b_f), 3) - pow(a_f, 3))/(pow(b_f, 3) - a_f*pow(b_f, 2)
- 3*b_f*pow(a_f, 2));
    double p_d8 = (pow((a_d - b_d), 3) - pow(a_d, 3))/(pow(b_d, 3) - a_d*pow(b_d,
2) - 3*b_d*pow(a_d, 2));

    cout<<p<<" = (" <<p_f1<<" - "<<p_f2<<")/("<<p_f3<<" - "<<a_f<<" * "<<p_f4<<" -
"<< 3*b_f<<" * "<<p_f5<<") = "<<p_f6<<"/"<<p_f7<<" = "<<p_f8<<endl;
    cout<<p<<" = (" <<p_d1<<" - "<<p_d2<<")/("<<p_d3<<" - "<<a_d<<" * "<<p_d4<<" -
"<< 3*b_d<<" * "<<p_d5<<") = "<<p_d6<<"/"<<p_d7<<" = "<<p_d8<<endl;

    return 0;
}

```

[Epic 2 - Marta Iliashchuk by martailiashchuk · Pull Request #181 · artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024 · GitHub](#)

Завдання №2 VNS Lab 1 Task 2 Варіант 18

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main(){

```

```

int n, m;
cin>>n;
cin>>m;

cout<< "1) "<<n++*m<<endl; // n множиться на m, а потім n збільшується на 1
// у випадку (n++*m)*n n(1) множиться на m, а потім набуває значення n + 1,
тобто n(2) = n + 1
cout<<"2) "<< (n++<m)<<endl; // n порівнюється з m, а потім n збільшується на 1
cout<<( m-- > m); // порівнюємо m(1) з m(2), яке тепер m-1

return 0;
}

```

[Epic 2 - Marta Iliashchuk by martailiashchuk · Pull Request #181 · artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024 · GitHub](#)

Завдання №3 Algotester Lab 1 Варіант 1

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    long int H, M, h1, h2, h3, m1, m2, m3;

    cin>>H>>M;
    cin>>h1>>m1;
    cin>>h2>>m2;
    cin>>h3>>m3;

    if ((h1 >0 and m1 >0) or (h2 >0 and m2 >0) or (h3 >0 and m3 >0) or (H <=(h1 +
h2 + h3) or M <=(m1 + m2 + m3))){
        cout<<"NO";
    }
    else{
        cout<<"YES";
    }
    return 0;
}

```

[Epic 2 - Marta Iliashchuk by martailiashchuk · Pull Request #181 · artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024 · GitHub](#)

Завдання №4 Class Practice Task

```

#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;

int main(){
    string your_weather;
    int a;

    cout<<"Введіть погоду (sunny,rainy,cloudy,snowy,windy): ";
    cin>> your_weather;
}

```

```
if (your_weather == "rainy" or your_weather == "snowy"){
    cout<<"Візьміть куртку!";
}

else{
    cout<<"Куртка не потрібна.";
}

if (your_weather == "sunny"){

    cout<<"Чудовий день для пікніка!";
    a = 1;
}

else if(your_weather == "rainy"){
    cout<<"Ідеальна погода, щоб читати книгу всередині!";
    a = 2;
}

else if(your_weather == "cloudy"){
    cout<<"Може, відвідати музей?";
    a = 3;
}

else if(your_weather == "snowy"){
    cout<<"Як щодо того, щоб зліпити сніговика?";
    a = 4;
}

else if(your_weather == "windy"){
    cout<<"Запустіть повітряного змія, якщо він у вас є!";
    a = 5;
}

switch (a){
    case 1:
        cout<<"Взуй улюблені кросівки!";
        break;

    case 2:
        cout<<"Дощові чоботи - гарна ідея!";
        break;

    case 3:
        cout<<"Сьогодні підходить будь-яке взуття.";
        break;

    case 4:
        cout<<"Снігові черевики зігріють ваші ноги!";
        break;

    case 5:
        cout<<"Одягніть щось міцне!";
```

```

        break;
    }

    return 0;
}

```

[Epic 2 - Marta Iliashchuk by martailiashchuk · Pull Request #181 · artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024 · GitHub](#)

Завдання №5 Self-practice Algotester Lab 1 Варіант 3

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main(){
    long long int a[5];
    for(int i=0; i<5; i++){
        cin >> a[i];
    }

    for (int i = 1; i <5; i++) {
        if(a[i]<=0 and a[0]<=0){
            cout << "ERROR";
            return 0;
        }
        if (a[i-1] < a[i]) {
            cout << "LOSS";
            return 0;
        }
    }

    cout << "WIN" << endl;
    return 0;
}

```

[Epic 2 - Marta Iliashchuk by martailiashchuk · Pull Request #181 · artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024 · GitHub](#)

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

Завдання №1 VNS Lab 1 Task 1 Варіант 18

```

(((1000 - 0.0001)^3 - 1000^3)/(0.0001^3 - 1000 * 0.0001^2 - 3 * 0.0001 * 1000^2) = (1000 - 1e+09)/(1e-12 - 1000 * 1e-08-0.0003 * 1e+06) = -366,211/-300 = 1.2207
(((1000 - 0.0001)^3 - 1000^3)/(0.0001^3 - 1000 * 0.0001^2 - 3 * 0.0001 * 1000^2) = (1000 - 1e+09)/(1e-12 - 1000 * 1e-08-0.0003 * 1e+06) = -300/-300 = 1
PS C:\Users\Admin>

```

Фактично затрачений час: 25 хв

Завдання №2 VNS Lab 1 Task 2 Варіант 18

```

3
4
1)12
2)0
3)1

```

Фактично затрачений час: 20 хв

Завдання №3 Algotester Lab 1 Варіант 1

```
100
100
20
0
15
30
4
0
NO
```

Фактично затрачений час: 60 хв

Завдання №4 Class Practice Task

```
Введіть погоду (sunny,rainy,cloudy,snowy,windy): sunny
Куртка не потрібна.Чудовий день для пікніка!Взуй улюблені кросівки!
```

Фактично затрачений час: 50 хв

Завдання №5 Self-practice Algotester Lab 1 Варіант 3

```
15
20
30
5
16
LOSS
```

Фактично затрачений час: 60 хв

6. Кооперація з командою



Висновок: У результаті виконання роботи я ознайомилась з різними аспектами мови C/C++: розгалужені алгоритми, змінні, типи даних та їх розміри, базові функції, а також закріпила знання на практиці під час написання програм.

