

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



Звіт

про виконання

Лабораторних та практичних робіт

з дисципліни: «Мови та парадигми програмування»

з розділу: «Лінійні та розгалужені алгоритми. Умовні оператори. Константи, змінні»

Виконав:

студент групи ІІІ-12

Воробець Максим Володимирович

Львів 2023

Тема роботи:

Константи та змінні в мові C++. Умовні конструкції. Оператори if-else, switch-case. Оператор повторення for.

Мета роботи:

Ознайомитися з концепцією констант і змінних у мові програмування C++. Розглянути умовні конструкції, таких як оператори if, else if та else, і їх використання для прийняття рішень в програмах. Освоїти оператор switch-case для обробки багатьох можливих варіантів вибору. Вивчити оператор повторення for. Розвинути практичні навички програмування за допомогою лабораторних.

Теоретичні відомості:

1) Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

- Тема №1: Константи та змінні
- Тема №2: Умовні оператори if-else
- Тема №3: Оператор switch-case
- Тема №4: Оператор повторення for

2) Індивідуальний план опрацювання теорії:

- Тема №1: Константи та змінні.

- Джерела Інформації

- Відео:

- https://youtu.be/AnJWQoKmG7M?si=yZl2SPq0w_WgBwj5

- Що опрацьовано:

Опрацьовано декларування констант, оголошення змінних та принцип роботи з ними

- Статус: Ознайомлений
- Початок опрацювання теми: 11.10.2023
- Звершення опрацювання теми: 12.10.2023

- Тема №2: Умовні оператори if-else

- Джерела Інформації:

- Відео:

- https://youtu.be/93MfXvA1Qq8?si=vqciDHCa2AEc_oVw

- Що опрацьовано:

Опрацьовано матеріал про умовні оператори if-else

- Статус: Ознайомлений
- Початок опрацювання теми: 17.10.2023
- Звершення опрацювання теми: 18.10.2023

- Тема №3: Оператор switch-case

- Джерела Інформації:

- Відео:

- <https://youtu.be/93MfXvA1Qq8?si=uCDBOTSY6sev9PiE>

- Що опрацьовано:

Опрацьовано матеріал про оператор switch-case

- Статус: Ознайомлений
- Початок опрацювання теми: 18.10.2023
- Звершення опрацювання теми: 18.10.2023

- Тема №4 Оператор повторення for

- Джерела Інформації:

- Відео: https://youtu.be/Rd10XYY94dI?si=oSgJZQJMFV8r_8KW
- Що опрацьовано:
Опрацьовано матеріал про оператор повторення for
- Статус: Ознайомлений
- Початок опрацювання теми: 24.10.2023
- Звершення опрацювання теми: 24.10.2023

Виконання роботи:

1. Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:

Завдання №1 **VNS Lab 1 - Task 1-N**

- Варіант завдання: 23
- 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-N**

- Варіант завдання: 3
- Деталі завдання:
Обчислити значення виразу

Завдання №3 **VNS Lab 2 - Task 1-N**

- Варіант завдання: 3
- Деталі завдання:
Знайти суму цілих додатніх непарних чисел, менших 200.

Завдання №4 **Algotester Lab 1**

- Варіант завдання: 2
- Деталі завдання:
<https://drive.google.com/file/d/1IRdmsfnUHCf2SynACnqAXseGmrBWwYvS/view?usp=sharing>

Завдання №5 **Class Practice Work**

Деталі завдання:
Створити простий порадник щодо погоди. Користувач вводить поточні погодні умови, а програма видає рекомендації щодо активності на основі погоди.

Завдання №6 **Self Practice Work**

- Деталі завдання:
<https://algotester.com/uk/ArchiveProblem/DisplayWithEditor/20024#mySolutions>

2. Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:

Програма №1 **VNS Lab 1 - Task 1-N**

- Блок-схема:

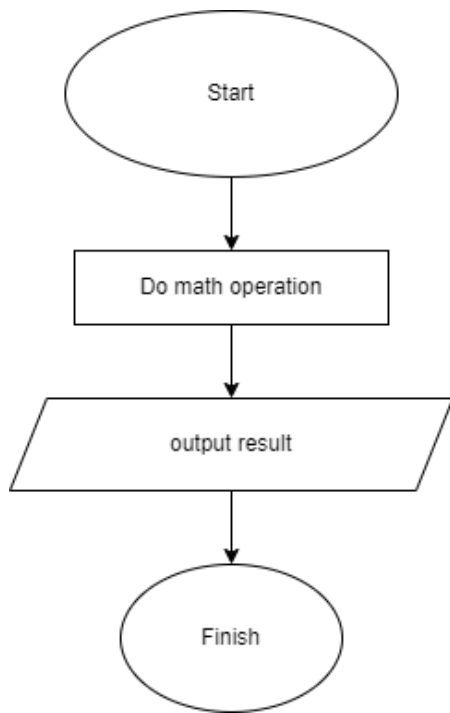


Рисунок 1: Блок-схема до програми №1

- Планований час на реалізацію: 30хв

Програма №2 **VNS Lab 1 - Task 2-N**

- Блок-схема:

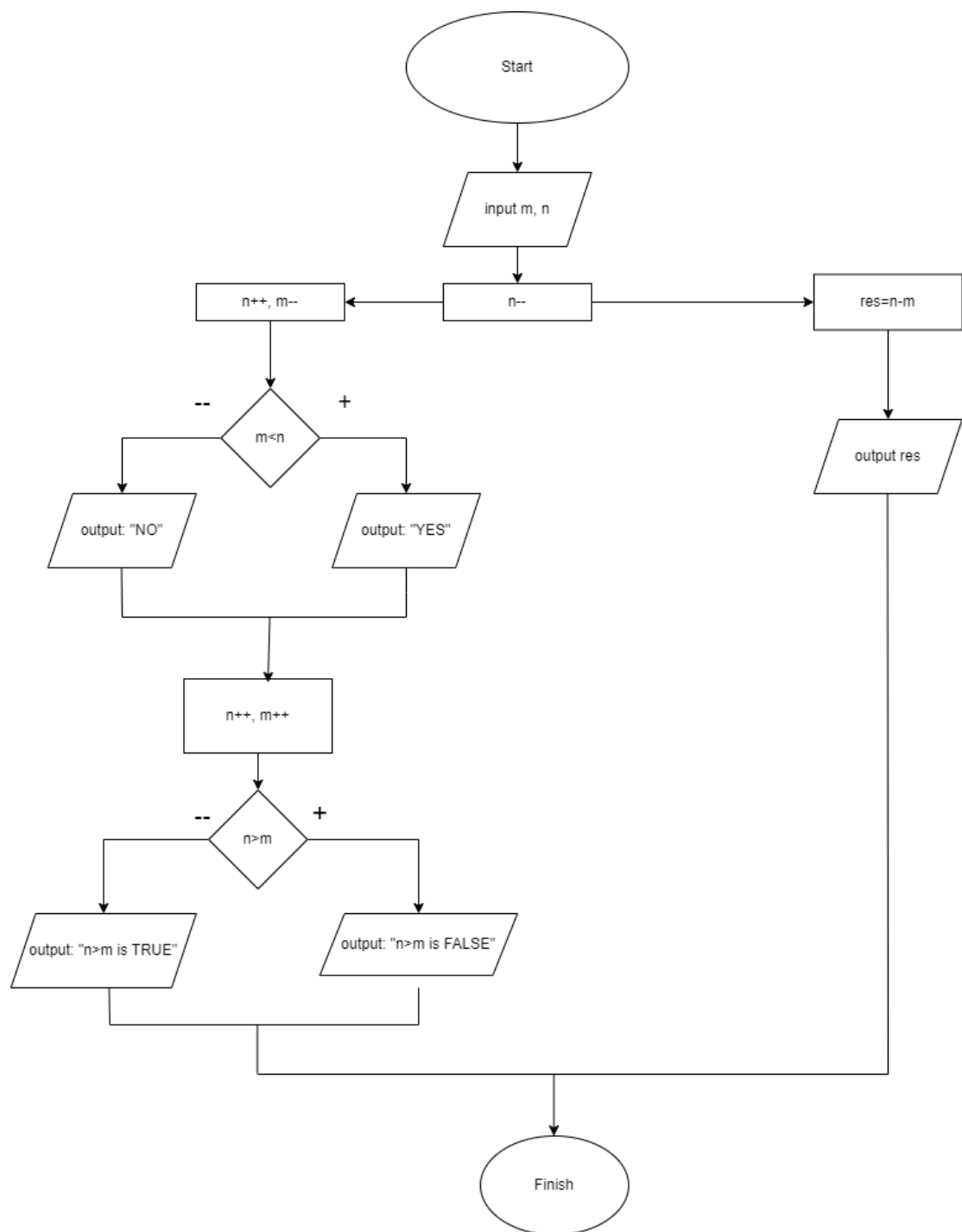


Рисунок 2: Блок-схема до програми №2

- Планований час на реалізацію: 1 год
- Програма №3 **VNS Lab 2 - Task 1-N**
- Блок-схема:

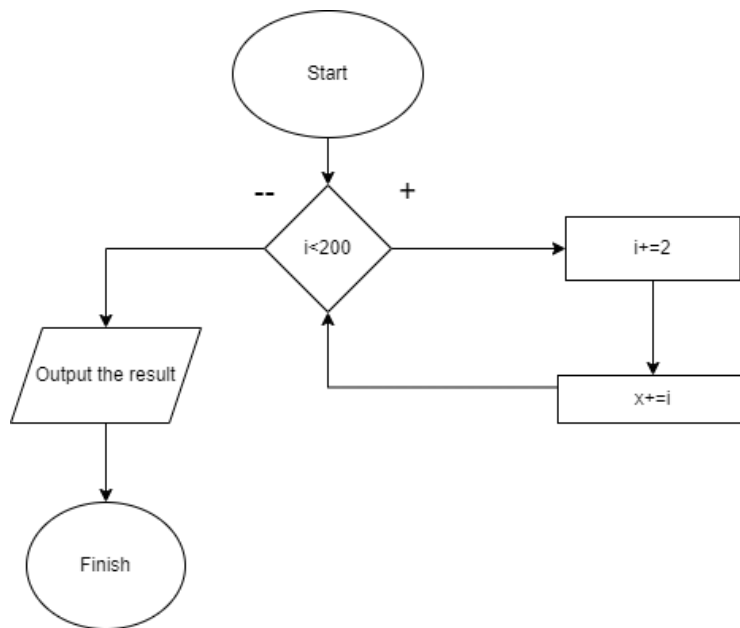


Рисунок 3: Блок-схема до програми №3

- Планований час на реалізацію: 30хв

Програма №4 **Algotester Lab 1**

- Блок-схема:

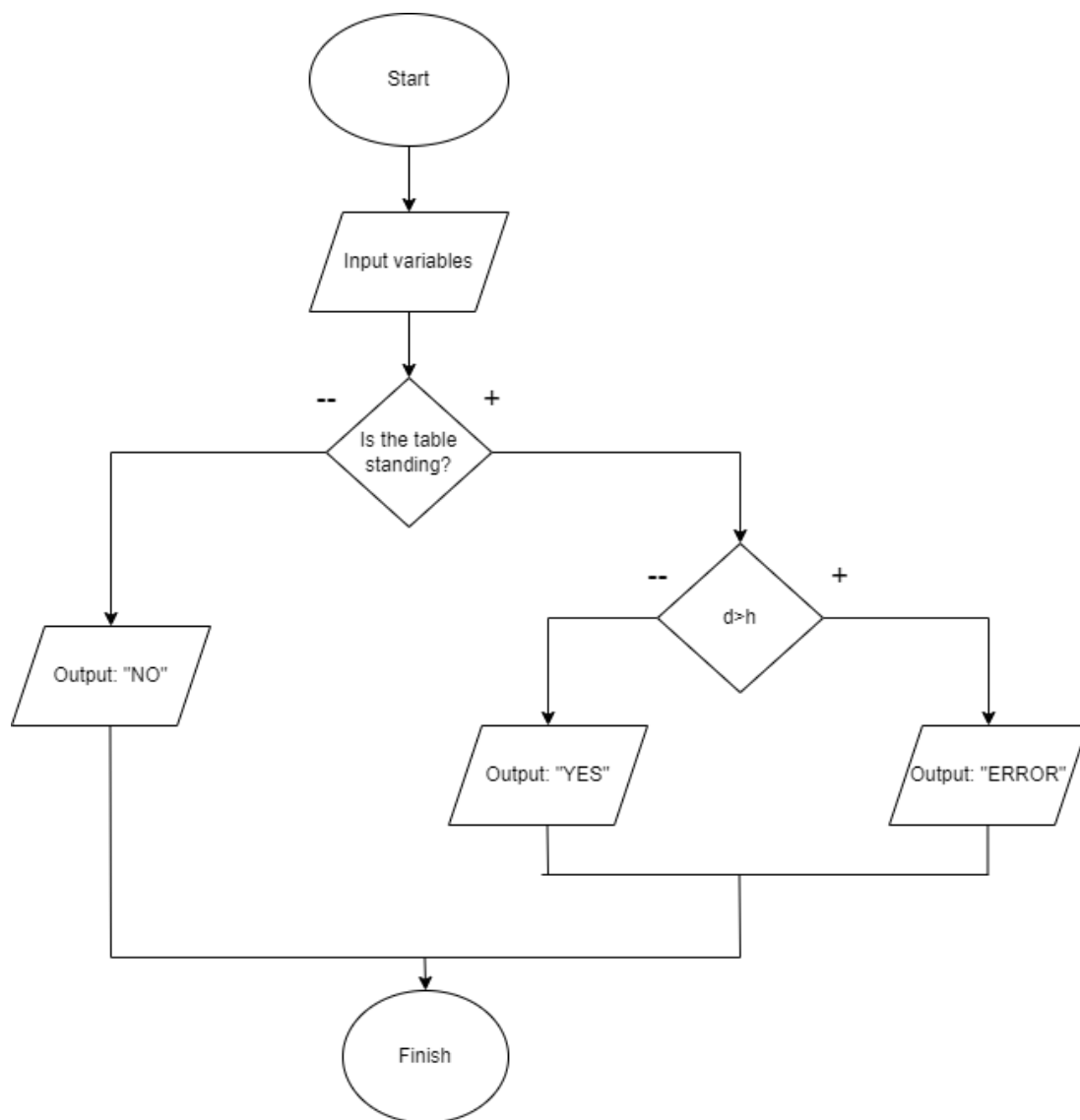


Рисунок 4: Блок-схема до програми №4

- Планований час на реалізацію: 1год
- Програма №5 **Class Practice Work**
- Блок-схема:

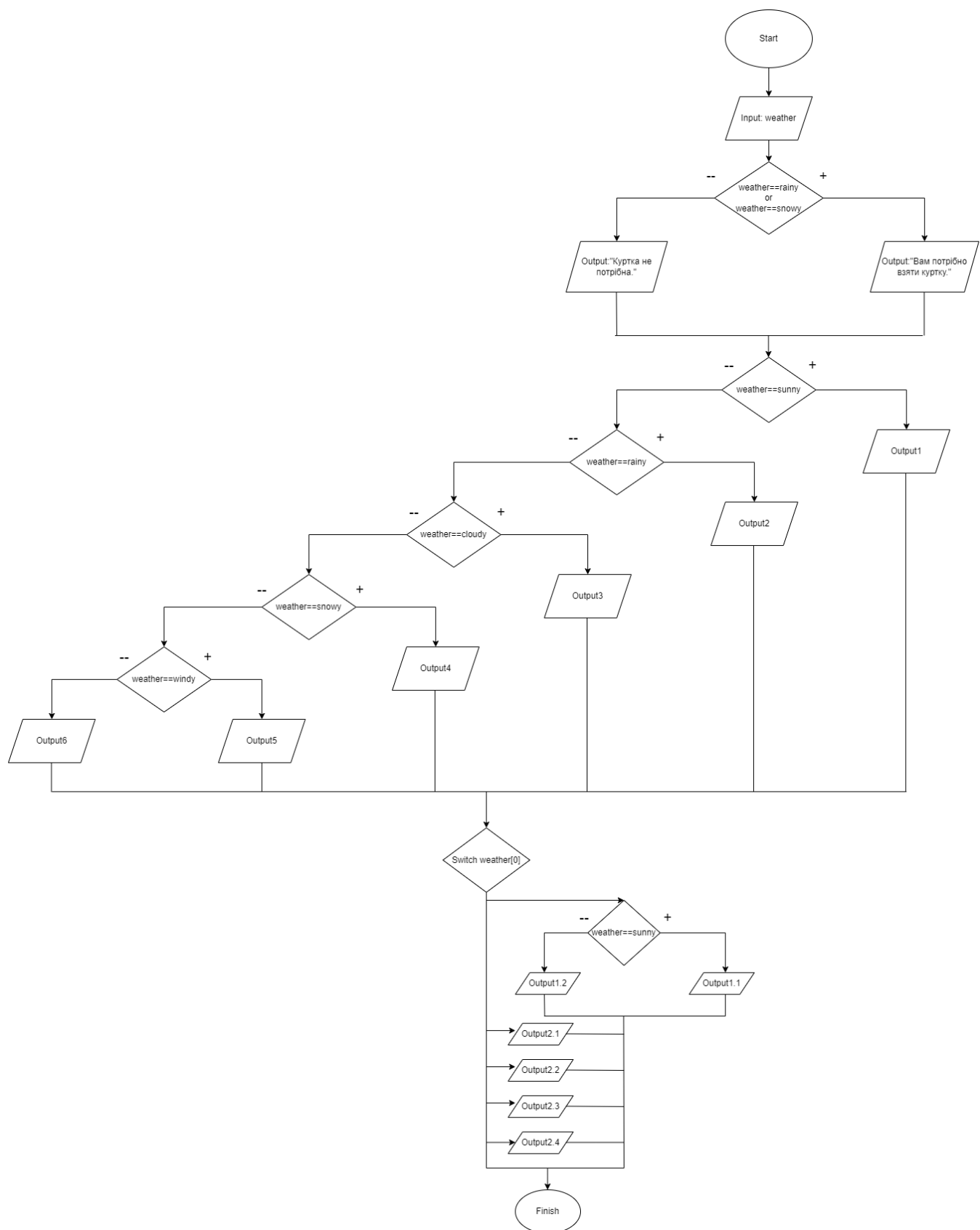


Рисунок 5: Блок-схема до програми №5

Планований час на реалізацію: 1 год 10хв
 Програма №6 **Self Practice Work**
 - Блок-схема:

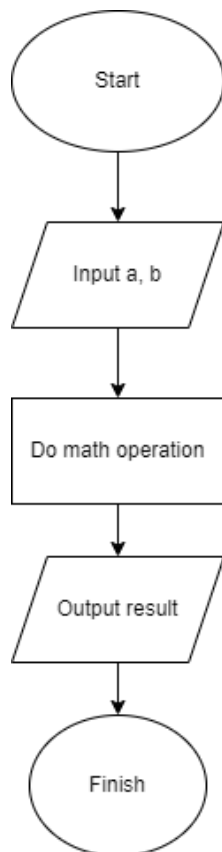


Рисунок 6: Блок-схема до програми №6

Планований час на реалізацію: 15хв

4. Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:

Завдання №1 Ці коди написані для обчислення значення виразу. Перший код написаний за допомогою double, а інший за допомогою float. Коди виконують математичні операції над змінними a та b, після чого виводить результат на екран.

```

#include <stdio.h>
#include <cmath>

int main() {
    short a=1000;
    double b=0.0001f, res;
    res=pow(a+b,3)-(pow(a,3)+3*pow(a,2)*b);
    res=res/(3*a*pow(b,2)+pow(b,3));
    printf("Result: %f\n", res);
}

```

return 0;

}

[https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/01a85d131afaf2a7fbc3facf0ace6f5f8e20fd00/ai_12/maksym_vorobets/vns_1_ab_1_task_1_max_vorobets\(double\).cpp](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/01a85d131afaf2a7fbc3facf0ace6f5f8e20fd00/ai_12/maksym_vorobets/vns_1_ab_1_task_1_max_vorobets(double).cpp)

```

#include <stdio.h>
#include <cmath>

```

```

int main() {
    short a=1000;
    float b=0.0001f, res;
    res=pow(a+b,3)-(pow(a,3)+3*pow(a,2)*b);
    res=res/(3*a*pow(b,2)+pow(b,3));
    printf("Result: %f\n", res);

    return 0;
}
https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\_programming\_playground/blob/01a85d131afaf2a7f8e3facf0ace6f5f8e20fd00/ai\_12/maksym\_vorobets/vns\_1\_ab\_1\_task\_1\_max\_vorobets\(float\).cpp

```

Завдання №2 Програма виконує кілька операцій із введеними значеннями n і m і виводить різні повідомлення залежно від результату.

```

#include <iostream>

int main () {
    int n, m, res;
    std::cout<<"n=";
    std::cin>>n;
    std::cout<<"m=";
    std::cin>>m;
    n--;
    res=n-m;
    std::cout<<"Result:"<<res<<std::endl;
    n++;
    m--;
    if (m<n){
        std::cout<<"YES"<<std::endl;
    }
    else
    {
        std::cout<<"NO"<<std::endl;
    }
    m++;
    n++;
    if (n>m){
        std::cout<<"n>m is TRUE"<<std::endl;
    }
    else
    {
        std::cout<<"n>m is FALSE"<<std::endl;
    }

    return 0;
}

```

```
}
```

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/01a85d131afaf2a7fbc3facf0ace6f5f8e20fd00/ai_12/maksym_vorobets/vns_1_ab_1_task_2_max_vorobets.cpp

Завдання №3 Код написаний за допомогою циклу `for(i=1)`, який дає нам змогу до значення додавати 2, допоки не дійде до числа 200. Програма обчислює суму всіх непарних цілих додатніх чисел, які менше за 200, і виводить цю суму на екран.

```
#include <stdio.h>

int main(){
    int x;
    for(int i=1; i<200; i+=2)
    {
        x+=i;
    }
    printf("Сума цілих додатніх непарних чисел, менших за 200: %d\n", x);

    return 0;
}
```

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/01a85d131afaf2a7fbc3facf0ace6f5f8e20fd00/ai_12/maksym_vorobets/vns_1_ab_2_task_1_max_vorobets.cpp

Завдання №4 Ця програма призначена для обробки введених значень і виведення результату на основі задачі з Algotester. Програма визначає, чи виконується одна з умов “YES”, “ERROR” або “NO” на основі введених значень і обчислень.

```
#include <stdio.h>

int main(){
    unsigned long long h1, h2, h3, h4;
    unsigned long long d1, d2, d3, d4;
    scanf("%lld %lld %lld %lld", &h1, &h2, &h3, &h4);
    scanf("%lld %lld %lld %lld", &d1, &d2, &d3, &d4);

    int min_h=h1;
    if(h2<min_h){min_h=h2;}
    if(h3<min_h){min_h=h3;}
    if(h4<min_h){min_h=h4;}

    int max_h=h1;
    if(h2>max_h){max_h=h2;}
    if(h3>max_h){max_h=h3;}
    if(h4>max_h){max_h=h4;}

    if(2*min_h>max_h&&min_h!=0&&2*h1-2*d1>max_h&&2*h2-2*d2>max_h&&2*h3-2*d3>max_h&&2*h4-2*d4>max_h){
        printf("YES\n");
    }
}
```

```

    }else if(d1>h1||d2>h2||d3>h3||d4>h4){
        printf("ERROR\n");
    }else{
        printf("NO\n");
    }

    return 0;
}

```

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/01a85d131afaf2a7fbe3facf0ace6f5f8e20fd00/ai_12/maksym_vorobets/algotester_lab_1_task_max_vorobets.cpp

Завдання №5 Програма призначена для надання порад користувачеві щодо погоди на основі введених умов. Я використав оператори if-else if та strcmp для того, щоб програма надала рекомендації щодо активності на основі введених умов. Ще, використовуючи switch-case, програма надає рекомендації щодо взуття, порівнюючи перший символ введеної умови.

```

#include <stdio.h>
#include <string.h>

int main(){
    char weather[10];
    printf("Введіть поточні погодні умови(sunny, rainy, cloudy, snowy, windy): ");
    scanf("%s", weather);
    if(weather[1]=='n' || weather[0]=='r'){
        printf("Вам потрібно взяти куртку.\n");
    }else{
        printf("Куртка не потрібна.\n");
    }
    if(strcmp(weather, "sunny")==0){
        printf("Чудовий день для пікніка!\n");
    }else if(strcmp(weather, "rainy")==0){
        printf("Ідеальна погода, щоб читати книгу всередині!\n");
    }else if(strcmp(weather, "cloudy")==0){
        printf("Може, відвідати музей?\n");
    }else if(strcmp(weather, "snowy")==0){
        printf("Як щодо того, щоб зліпити сніговика?\n");
    }else if(strcmp(weather, "windy")==0){
        printf("Запустіть повітряного змія, якщо він у вас є!\n");
    }else{
        printf("Будь ласка, введіть дійсну умову погоди.\n");
    }
    switch (weather[0]){
        case 's':
            if(strcmp(weather, "sunny")==0){
                printf("Взуй улюблені кросівки!\n");
            }else{
                printf("Снігові черевики зігріють ваші ноги!\n");
            }
            break;

```

```

        case 'r':
            printf("Дощові чоботи - гарна ідея!\n");
            break;
        case 'c':
            printf("Сьогодні підходить будь-яке взуття.\n");
            break;
        case 'w':
            printf("Одягніть щось міцне!\n");
            break;
        default:
            printf("Взуйте мешти\n");
            break;
    }

    return 0;
}

```

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/01a85d131afaf2a7fbe3facf0ace6f5f8e20fd00/ai_12/maksym_vorobets/practice_work_team_tasks_max_vorobets.cpp

Завдання №6 Ця програма просто додає два цілих числа, які користувач вводить, і виводить результат на екран.

```

#include <stdio.h>
#include <cmath>

int main(){
    int a, b, res;
    scanf("%d %d",&a, &b);
    res=a+b;
    printf("%d",res);
    return 0;
}

```

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/01a85d131afaf2a7fbe3facf0ace6f5f8e20fd00/ai_12/maksym_vorobets/practice_work_self_algotester_tasks_max_vorobets.cpp

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

Завдання №1

The image shows two screenshots of a VS Code terminal window. The top screenshot shows a PowerShell command being executed in a terminal window. The command is: `PS C:\programach> & 'c:\Users\admin\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.17.5-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-3z55skgm.4ga' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-pobc1b2y.jxu' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-1l5epfyb.vb5' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-tw1fwaf2.2mh' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'`. The result is `1.001358`. The bottom screenshot shows the same PowerShell command being executed in a terminal window. The command is: `PS C:\programach> & 'c:\Users\admin\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.17.5-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-q4mocdo4.v mz' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-ogk4wzzf.h10' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-ia42h2ll.zjj' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-y2v50gla.mgd' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'`. The result is `2207033.000000`. Both screenshots show the terminal window with tabs for PROBLEMS, OUTPUT, DEBUG CONSOLE, TERMINAL, and PORTS. The terminal window title is 'Windows PowerShell'.

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

PS C:\programach> & 'c:\Users\admin\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.17.5-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-3z55skgm.4ga' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-pobc1b2y.jxu' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-1l5epfyb.vb5' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-tw1fwaf2.2mh' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Result: 1.001358
PS C:\programach>

Активаци
Перейдіть
на нову сторінку
```

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS C:\programach> & 'c:\Users\admin\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.17.5-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-q4mocdo4.v mz' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-ogk4wzzf.h10' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-ia42h2ll.zjj' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-y2v50gla.mgd' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Result: 2207033.000000
PS C:\programach>

Активаци
Перейдіть
активувати
```

Рисунок 7: Результат до програми №1

Час затрачений на виконання завдання: 30хв

Завдання №2

The image shows a screenshot of a VS Code terminal window. The terminal window has tabs for PROBLEMS, OUTPUT, DEBUG CONSOLE, TERMINAL, and PORTS. The terminal window title is 'Windows PowerShell'. The terminal content shows the following PowerShell command being executed: `PS C:\programach> & 'c:\Users\admin\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.17.5-win32-x64\debugAdapters\bin\gsgl.sis' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-nk4fb23i.2zj' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-idb0pbrw.v21' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'`. The result is `n=10`, `m=3`, `Result:6`, `YES`, and `n>m is TRUE`.

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS C:\programach> & 'c:\Users\admin\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.17.5-win32-x64\debugAdapters\bin\gsgl.sis' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-nk4fb23i.2zj' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-idb0pbrw.v21' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
n=10
m=3
Result:6
YES
n>m is TRUE

Активаци
Перейдіть
активувати
```

Рисунок 8: Результат до програми №2

Час затрачений на виконання завдання: 1год

Завдання №3

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

PS C:\programach> & 'c:\Users\admin\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.17.5-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-ih3bkk4x.fbj' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-nwvtj34q.u33' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-gsehvqur.u3v' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-mffw5si1.ogx' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Сума цілих додатніх непарних чисел, менших за 200: 10000
PS C:\programach> █
```

Рисунок 9: Результат до програми №3

Час затрачений на виконання завдання: 30хв

Завдання №4

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

PS C:\programach> & 'c:\Users\admin\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.17.5-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-pk4mlq3c.vb4' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-wrbpqqg2.12x' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-austfjwa.lzs' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-4zkdz41j.0zn' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
10
12
4
6
4
7
2
8
ERROR
PS C:\programach> █
```

Рисунок 10: Результат до програми №4

Час затрачений на виконання завдання: 1год

Завдання №5

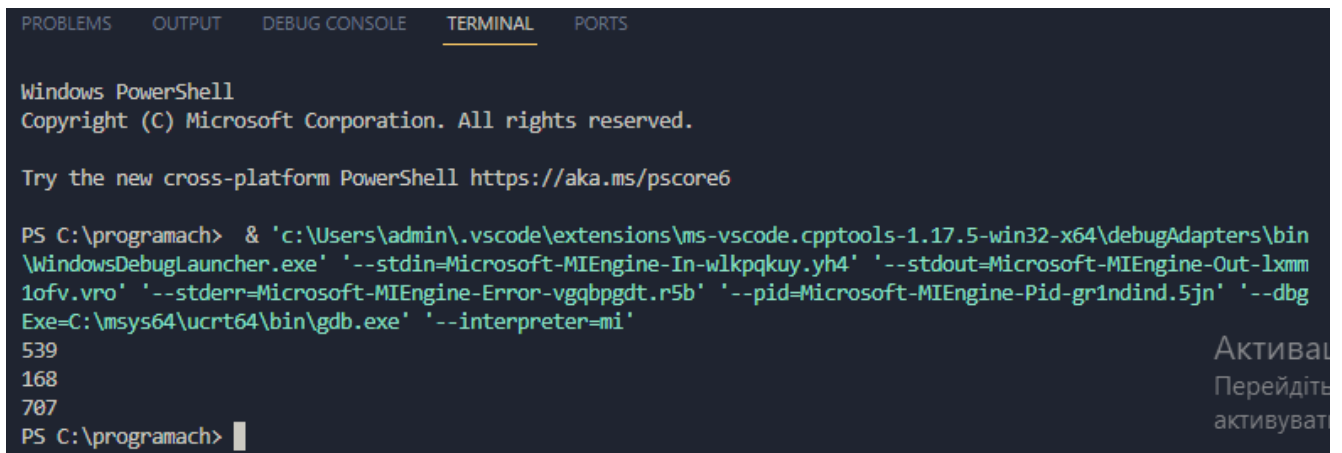
```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-s1x1v0ig.udz' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-3jwwu1ra.1j3' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-2hfepyr.vzp' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-dagcegxw.lyp' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Введіть поточні погодні умови(sunny, rainy, cloudy, snowy, windy):
PS C:\programach> & 'c:\Users\admin\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.17.5-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-lzzcy4uj.yhj' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-mfm2tbio.w1b' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-jwhbjang.pfw' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-xkkpcct2.r5m' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Введіть поточні погодні умови(sunny, rainy, cloudy, snowy, windy): snowy
Вам потрібно взяти куртку.
Як щодо того, щоб зліпити сніговика?
Снігові черевики зігріють ваші ноги!
PS C:\programach> █
```

Рисунок 11: Результат до програми №5

Час затрачений на виконання завдання: 1год 10хв

Завдання №6



```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS C:\programach> & 'c:\Users\admin\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.17.5-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-wlkpqkuy.yh4' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-lxmm1ofv.vro' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-vgqbpgdt.r5b' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-gr1ndind.5jn' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
539
168
707
PS C:\programach>
```

Рисунок 12: Результат до програми №6

Час затрачений на виконання завдання: 15хв

Висновки:

Я зрозумів концепції змінних і констант у мові програмування C++, вивчив умовні конструкції для прийняття рішень у програмах на основі різних умов, освоїв оператор switch-case, розглянув і використав цикл for для повторення певних операцій певну кількість разів. Розвинув практичні навички за допомогою лабораторних завдань, що допомогли закріпити теоретичний матеріал.