

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
Алгоритестер Лабораторної Роботи № 1
Практичних Робіт до блоку № 2

Виконала:

Студентка групи ІІІ-13
Осінна Єлизавета Сергіївна

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:

Навчитись використовувати умовні та логічні оператори, вбудовані функції та розгалужені алгоритми, ефективно застосовувати константи, змінні різних типів у програмі, а також писати ефективні коментарі й пояснення коду

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.
- 1) Індивідуальний план опрацювання теорії:
 - Тема № 1: **Типи даних з плаваючою крапкою: float, double i long double**
 - Опрацювала сайт <https://acode.com.ua/urok-36-typy-danyh-z-plavayuchoyu-krapkoyu-float-double-i-long-double/>
 - Тема № 2: **Умовний тернарний оператор**
 - Опрацьовано <https://acode.com.ua/urok-44-umovnyj-ternarnyj-operator-sizeof-i-koma/>
 -
 - Тема №.3: **Арифметичні дії. Пріоритети дій. Бібліотека <math.h>, <cmath>**
 - Опрацювала сайт https://freetutor.com.ua/Cpp/Arithmetic_operations_Math
 - Тема № 4. **Скаладання блок-схем**
 - Опрацьований сайт <https://www.zenflowchart.com/guides/switch-case-flowchart>

Виконання роботи:

1. Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:

Завдання № 1 Practice Task

- Завданням було створити порадник погоди, який на основі введеного користувачем тексту виводив поради щодо одягу, взуття та активностей
- Важливо було використати всі згадані в передумові задачі оператори галуження - if else, if, else if, switch case;

Завдання № 2 VNS Lab 1 Task 1

- Варіант 21

$$\frac{(a-b)^4 - (a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2)}{b^4 - 4ab^3},$$

при a=100, b=0.001

- Обчислити значення виразу при різних дійсних типах даних (float й double).
- Важливо було врахувати, що обчислення варто було виконувати з використанням проміжних змінних.

Завдання № 3 VNS Lab 1 Task 2

- Варіант 21
 - 1) $n++-m$
 - 2) $m-- > n$
 - 3) $n-- > m$
- Обчислити значення виразів.
- Важливо було врахувати чи операція збільшення/ зменшення на одиницю префіксна чи постфіксна

Завдання № 4 Algotester Lab 1

- Варіант 2
- Від кожної ніжки стола, довжини яких ми маємо, відпилюють певні довжини. Потрібно дізнатися, чи після відпилювань стіл буде паралельний підлозі, чи перевернеться
- Важливо було врахувати, що довжини ніжок та довжини, які відпилюють, є цілими числами і правильно вказати тип змінних; виводити відповідні повідомлення при певних результатах:
 - YES - якщо стіл буде стояти паралельно площині підлоги та довжина найменшої ніжки не буде рівна нулю.
 - ERROR - у випадку якщо ви відпиляєте більшу довжину ніж має ножка
 - NO - у інших випадках

Завдання № 5 Self Practice Task 1

Всього відбулося nn подач. Про кожну з них ми знаємо, хто переміг. За виграну подачу гравець отримує одне очко. Партія вважається виграною, коли один з гравців набере не менше одинадцяти очок з перевагою щонайменше у два очки. Наприклад, за рахунків 11:9, 4:11, 15:13 партія закінчується, а за рахунків 11:10 та 99:98 — ні. Як тільки Коля і Вася закінчили одну партію — вони починають іншу.

Знаючи, хто переміг кожної подачі — виведіть загальний рахунок по партіях в грі Коля-Вася. А якщо вони не дограли останню партію, то і її рахунок теж.

Вхідні дані

У першому рядку задано ціле число nn — загальна кількість подач.

У другому рядку задано nn символів ci . $ci=Kci=K$, якщо i -ту подачу виграв Коля, та $ci=Vci=V$, якщо i -ту подачу виграв Вася.

Вихідні дані

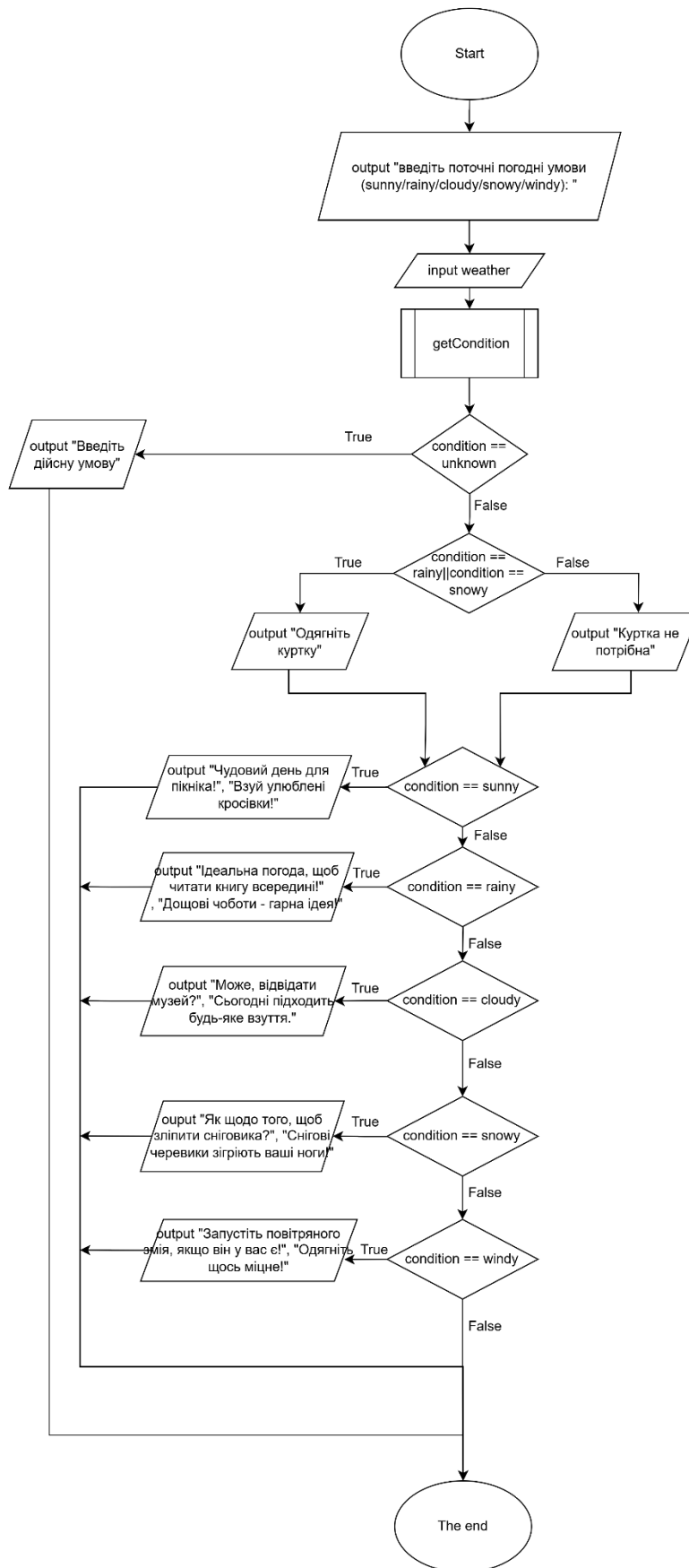
У першому рядку виведіть загальний рахунок гри по партіях у форматі $k:vk:v$, де kk — кількість партій, у яких переміг Коля, а vv — кількість партій, у яких переміг Вася.

Якщо вони не дограли останню партію, то в другому рядку в такому ж форматі виведіть рахунок останньої партії.

2. Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:

Програма № 1 Practice Task

- Блок-схема

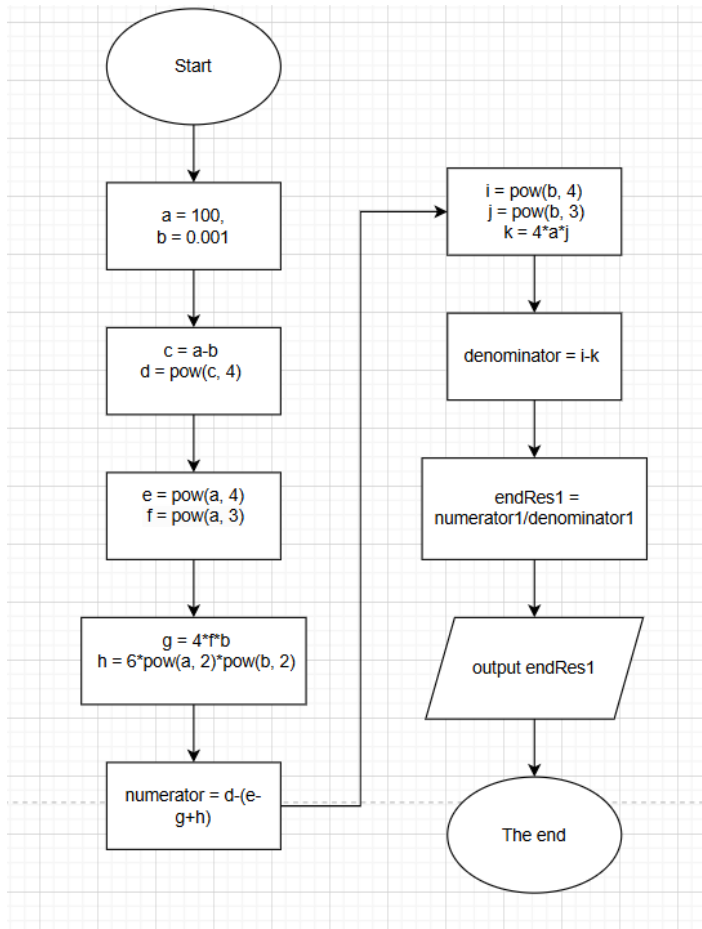


- Планований час на реалізацію: 30 хв

- Важливі деталі для врахування в імплементації

Програма № 2 VNS Lab 1 Task 1

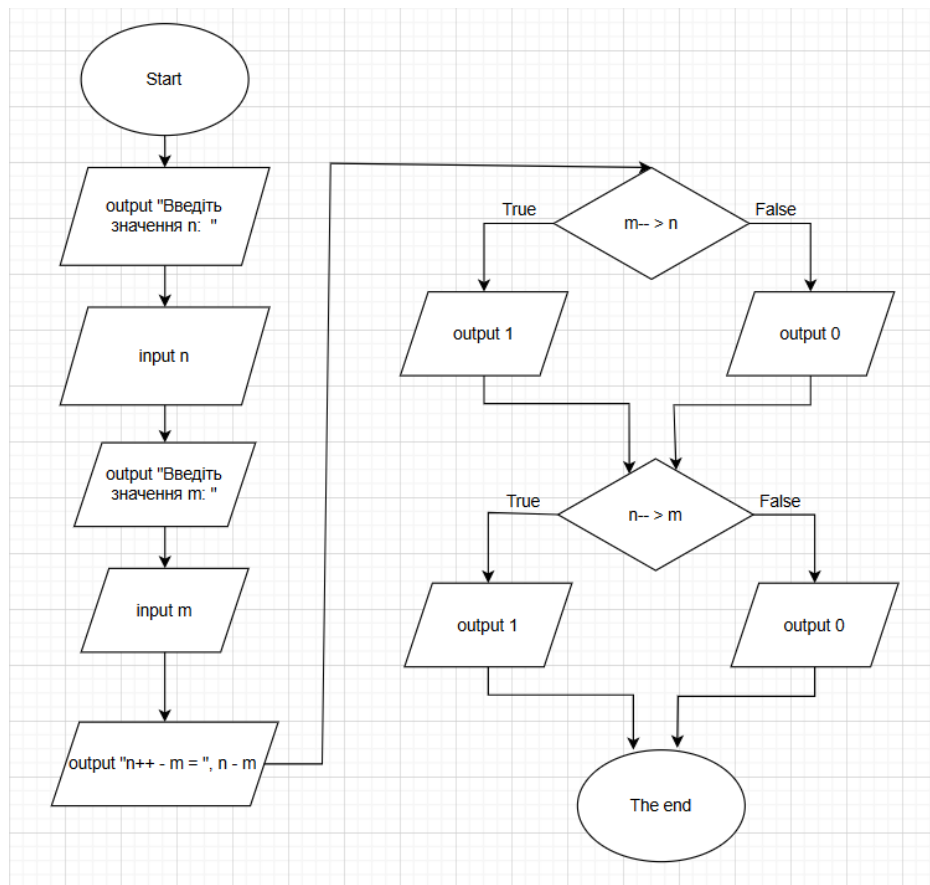
- Блок-схема



- Планований час на реалізацію: 20 хв

Програма № 3 VNS Lab 1 Task 2

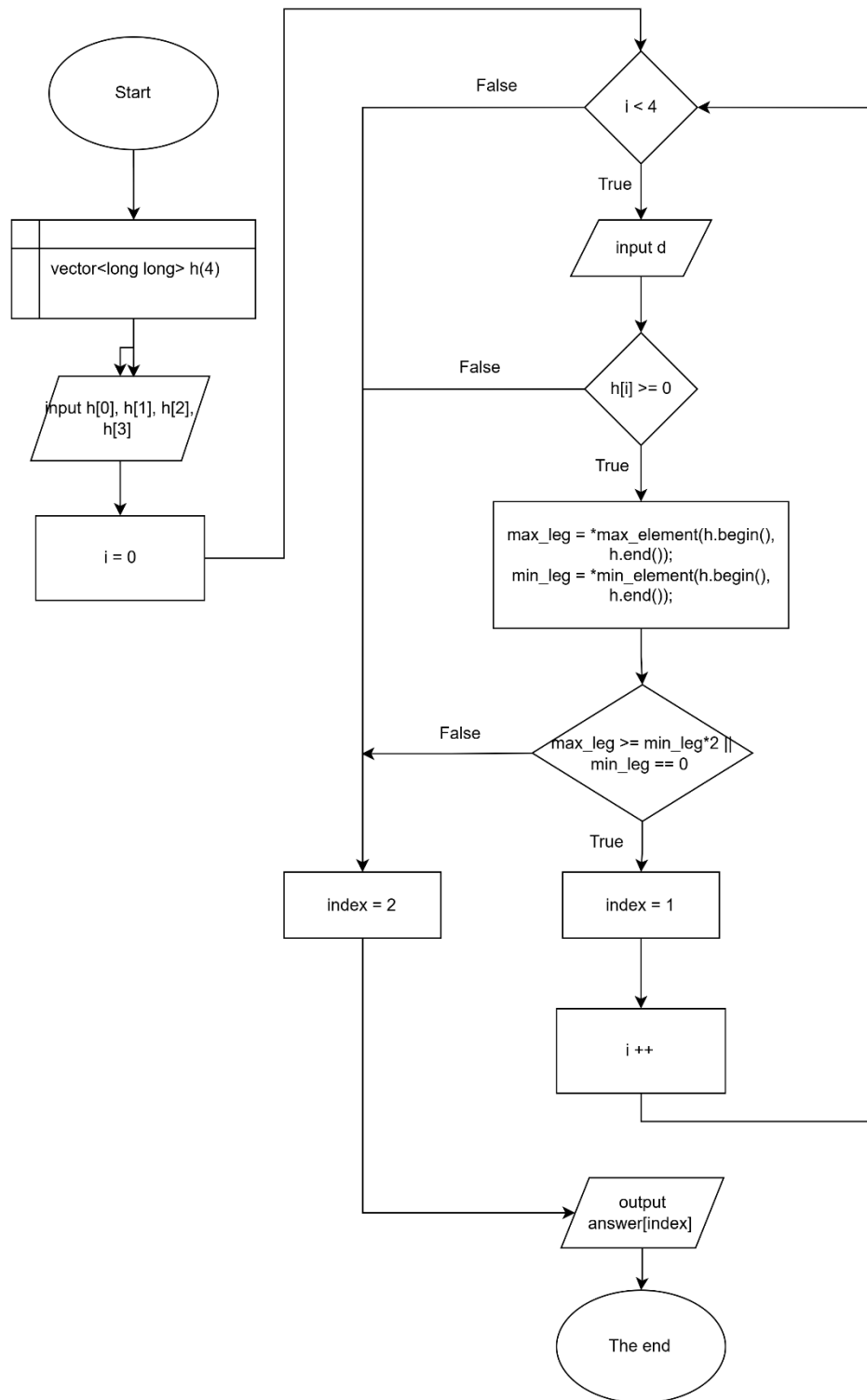
- Блок-схема



- Планований час на реалізацію: 10 хв

Програма № 4 Algotester Lab 1

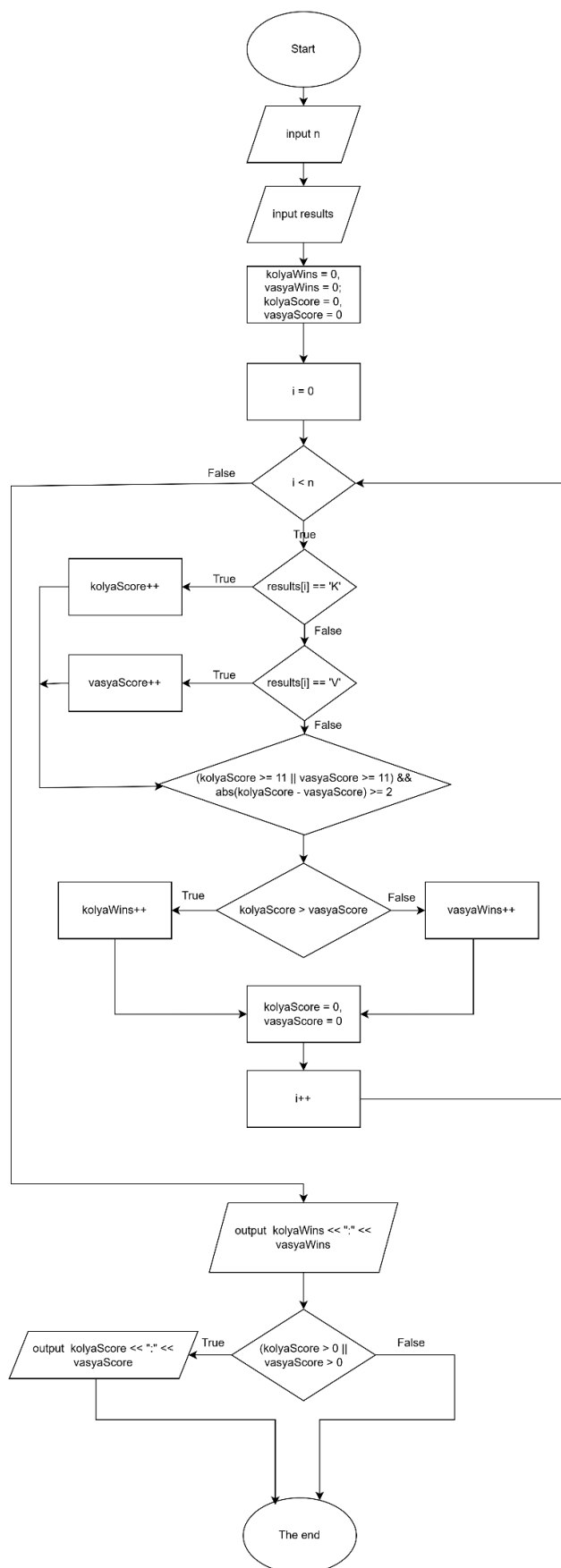
- Блок-схема



- Планований час на реалізацію: 30 хв

Програма № 5 Self Practice Task 1

- Блок-схема



- Планований час на реалізацію: 30 хв

4. Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:

Завдання № 1 Practice Task

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

enum Condition {sunny, rainy, cloudy, snowy, windy, unknown};

Condition getCondition(const string& weather) {
    if (weather == "sunny") return sunny;
    if (weather == "rainy") return rainy;
    if (weather == "cloudy") return cloudy;
    if (weather == "snowy") return snowy;
    if (weather == "windy") return windy;
    else return unknown;
}

int main() {
    string weather;
    cout << "Введіть поточні погодні умови (sunny/rainy/cloudy/snowy/windy): ";
    cin >> weather;

    Condition condition = getCondition(weather);

    if (condition == unknown) {
        cout << "Введіть дійсну умову";
        return 0;
    }

    if (condition == rainy || condition == snowy) {
        cout << "Одягніть куртку" << endl;
    }
    else {
        cout << "Куртка не потрібна" << endl;
    }

    if (condition == sunny) {
        cout << "Чудовий день для пікніка!" << endl;
    }
    else if (condition == rainy) {
        cout << "Ідеальна погода, щоб читати книгу всередині!" << endl;
    }
    else if (condition == cloudy) {
        cout << "Може, відвідати музей?" << endl;
    }
    else if (condition == snowy) {
        cout << "Як щодо того, щоб зліпити сніговика?" << endl;
    }
    else if (condition == windy) {
        cout << "Запустіть повітряного змія, якщо він у вас є!" << endl;
    }

    switch(condition) {
        case sunny: cout << "Взуй улюблені кросівки!";
                    break;
        case rainy: cout << "Дощові чоботи - гарна ідея!";
                    break;
        case cloudy: cout << "Сьогодні підходить будь-яке взуття.";
                     break;
        case snowy: cout << "Снігові черевики зігріють ваші ноги!";
                     break;
        case windy: cout << "Одягніть щось міцне!";
                     break;
    }

    return 0;
}
```

Завдання № 2 VNS Lab 1 Task 1

```
// варіант 21
#include <iostream>
#include <cmath>
#include <iomanip>

using namespace std;

int main()
{
    float a = 100;
    float b = 0.001;

    float c = a-b;
    float d = pow(c, 4); // (a-b)^4

    float e = pow(a, 4); // a^4
    float f = pow(a, 3); // a^3
    float g = 4*f*b; // 4(a^3)b
    float h = 6*pow(a, 2)*pow(b, 2); // 6(ab^2)

    float numerator = d-(e-g+h); // (a-b)^4 - (a^4 - 4(a^3)b + 6(ab^2)) (чисельник)

    float i = pow(b, 4); // b^4
    float j = pow(b, 3); // b^3
    float k = 4*a*j; // 4a(b^3)

    float denominator = i-k; // b^4 - 4a(b^3) (знаменник)

    float endRes = numerator/denominator; // кінцевий результат

    cout << endRes << endl;

    // -----
    double a1 = 100;
    double b1 = 0.001;

    double c1 = a1-b1;
    double d1 = pow(c1, 4); // (a-b)^4

    double e1 = pow(a1, 4); // a^4
    double f1 = pow(a1, 3); // a^3
    double g1 = 4*f1*b1; // 4(a^3)b
    double h1 = 6*pow(a1, 2)*pow(b1, 2); // 6(ab^2)

    double numerator1 = d1-(e1-g1+h1); // (a-b)^4 - (a^4 - 4(a^3)b + 6(ab^2)) (чисельник)

    double i1 = pow(b1, 4); // b^4
    double j1 = pow(b1, 3); // b^3
    double k1 = 4*a1*j1; // 4a(b^3)

    double denominator1 = i1-k1; // b^4 - 4a(b^3) (знаменник)

    double endRes1 = numerator1/denominator1; // кінцевий результат

    cout << endRes1 << setprecision(5) << endl;

    return 0;
}
```

Завдання № 3 VNS Lab 1 Task 2

```
// варіант 21
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {

    int n, m;

    cout << "Введіть значення n: ";
    cin >> n;
    cout << "Введіть значення m: ";
    cin >> m;
```

```

cout << "n++ - m = " << n - m << endl;

cout << "Чи виконується рівність m-- > n?" << endl;
cout << (m > n) ? m : n;

cout << "\n" << "Чи виконується рівність n-- > m" << endl;
cout << (n > m) ? n : m;

return 0;
}

```

Важливо зауважити, що запис `n++` означає, що до значення змінної додається 1 вже після виконання команди, а отже при виконанні обчислення виразу `n++ - m` програма візьме початкове значення `n`, не збільшивши його на 1

Завдання № 4 Algotester Lab 1

```

#include <iostream>
#include <vector>
#include <algorithm>
using namespace std;
int main()
{
    vector<long long> h(4);
    cin >> h[0] >> h[1] >> h[2] >> h[3];

    string answer[] = {"YES", "NO", "ERROR"};
    int index = 0;

    long long min_leg, max_leg;

    for (size_t i = 0; i < 4; i++)
    {
        long long d;
        cin >> d;

        h[i] -= d;

        if (h[i] >= 0)
        {
            max_leg = *max_element(h.begin(), h.end());
            min_leg = *min_element(h.begin(), h.end());

            if (max_leg >= min_leg*2 || min_leg == 0)
            {
                index = 1;
            }
        }
        else
        {
            index = 2;
            break;
        }
    }

    cout << answer[index];
    return 0;
}

```

Завдання № 5 Self Practice Task 1

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int n;
    cin >> n;

    string results;
    cin >> results;
}

```

```

int kolyaWins = 0, vasyaWins = 0;
int kolyaScore = 0, vasyaScore = 0;

for (int i = 0; i < n; ++i) {
    if (results[i] == 'K') {
        kolyaScore++;
    } else if (results[i] == 'V') {
        vasyaScore++;
    }

    if ((kolyaScore >= 11 || vasyaScore >= 11) && (kolyaScore - vasyaScore) >= 2) {
        if (kolyaScore > vasyaScore) {
            kolyaWins++;
        }
        else {
            vasyaWins++;
        }

        kolyaScore = 0;
        vasyaScore = 0;
    }
}

cout << kolyaWins << ":" << vasyaWins << endl;

if (kolyaScore > 0 || vasyaScore > 0) {
    cout << kolyaScore << ":" << vasyaScore << endl;
}

return 0;
}

```

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

Завдання № 1 Practice Task

```

PS C:\Users\serhe> & 'c:\Users\serhe\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.22.11-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-2pwiH3hc.513' '--stdout=MicrosopwiH3hc.513' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-3t5cdeoa.c2t' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-izzq3z3i.4zm' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-tt33z2t2.1k4' '--dbgExe=C:\msys64\mingw64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
введіть поточні погодні умови (sunny/rainy/cloudy/snowy/windy): snowy
Одягніть куртку
Як щодо того, щоб зліпити сніговика?
Снігові черевики зігріють ваші ноги!

```

Час затрачений на виконання завдання: 1 год

Завдання № 2 VNS Lab 1 Task 1

```

PS C:\Users\serhe> & 'c:\Users\serhe\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.22.11-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-sjvr34cj.2yt' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-z1tjdhf1.uoj' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-xigw0lg4.ysj' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-cmsm3ekm.rfs' '--dbgExe=C:\msys64\mingw64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
-0
1.04308

```

Час затрачений на виконання завдання: 30 хв

Завдання № 3 VNS Lab 1 Task 2

```
Введіть значення n: 9
Введіть значення m: 4
n++ - m = 5
Чи виконується рівність m-- > n?
0
Чи виконується рівність n-- > m
1
```

Час затрачений на виконання завдання: 10 хв

Завдання № 4 Algotester Lab 1

```
10 10 10 10
8
5
2
3
NO
```

Час затрачений на виконання завдання: 40 хв

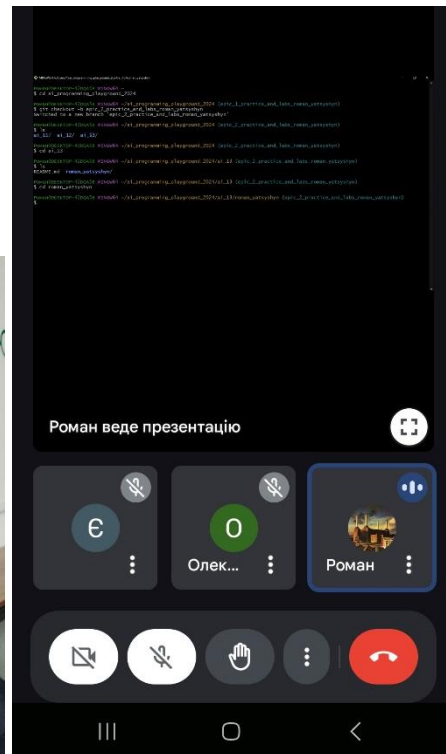
Завдання № 5 Self Practice Task 1

```
PS C:\Users\serhe> & 'c:\Users\serhe\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.22.11-win32-
x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-
hvrvj0tr.xuo' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-iud44lcx.2ex' '--stderr=Microsoft-MIEngine-
Error-4fz2gt1t.yen' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-mbav3bsx.2gv' '--
dbgExe=C:\msys64\mingw64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
30
VVKVKKVVVVVKVKKKKVVKKVKKKKVVVV
1:0
2:4
```

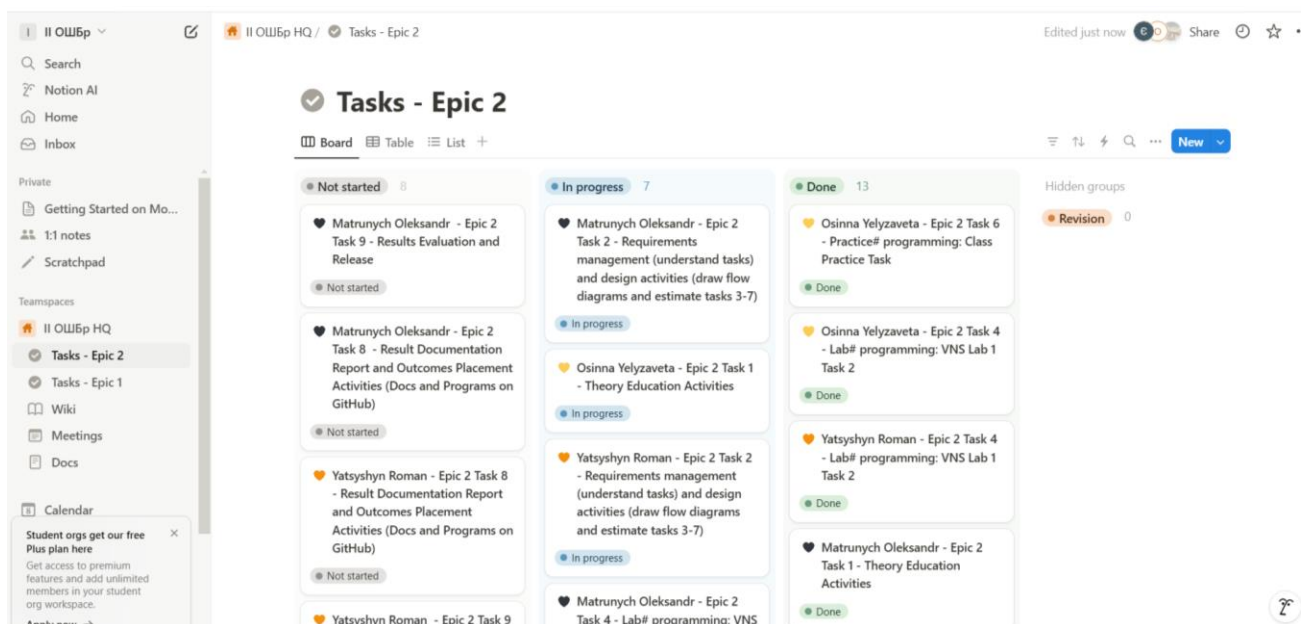
Час затрачений на виконання завдання: 30 хв

6. Кооперація з командою:

Зустрічі з командою



Notion



Висновки:

Виконавши цю лабораторну роботу я навчилася використовувати умовні та логічні оператори, вбудовані функції та розгалужені алгоритми, ефективно застосовувати константи, змінні різних типів у програмі, а також писати ефективні коментарі й пояснення коду