

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



Звіт

про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 3

На тему: «Цикли. Вкладені Цикли. Завершення виконання циклів. Функції. Простір імен. Перевантаження функцій. Функції з змінною кількістю параметрів (еліпсис).

Рекурсія. Вбудовані функції.»

з дисципліни: «Основи програмування»

до:

ВНС Лабораторної Роботи № 2

ВНС Лабораторної Роботи № 3

ВНС Лабораторної Роботи № 7

Практичних Робіт до блоку № 3

Виконала:

Студентка групи ШІ-12

Ляшко Леся Ігорівна

Львів 2024

Тема роботи: Цикли. Вкладені Цикли. Завершення виконання циклів. Функції. Простір імен. Перевантаження функцій. Функції з змінною кількістю параметрів (еліпсис). Рекурсія. Вбудовані функції.

Мета роботи: Дослідження та впровадження різних типів циклів, включаючи прості та вкладені цикли. Опанування функцій як основного інструменту для розбиття програми на логічні модулі, зокрема робота з передачею аргументів та поверненням значень. Перевантаження функцій, опанування функцій з змінною кількістю параметрів (еліпсис). Робота з рекурсією для вирішення складних завдань. Застосування вбудованих функцій для виконання типових операцій, таких як математичні розрахунки.

Теоретичні відомості:

1) Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

- Тема №1: Practice# programming: Class Practice Task.
- Тема №2: Lab# programming: VNS Lab 2 Task .
- Тема №3: Lab# programming: VNS Lab 3 Task.
- Тема №4: Lab# programming: VNS Lab 7 Task 1.
- Тема №5: Lab# programming: VNS Lab 7 Task 2.
- Тема №6: Practice# programming: Self Practice Task.

2) Індивідуальний план опрацювання теорії:

- Тема №1: Practice# programming: Class Practice Task
Опрацьовано та ознайомлена.

https://www.w3schools.com/cpp/cpp_conditions_elseif.asp

https://www.w3schools.com/cpp/cpp_vectors.asp

https://www.w3schools.com/cpp/cpp_classes.asp

https://www.w3schools.com/cpp/cpp_access_specifiers.asp

Початок опрацювання: 02.11.2024

Завершено: 03.11.2024

- Тема №2: Lab# programming: VNS Lab 2 Task .
Опрацьовано та ознайомлена.

<https://www.geeksforgeeks.org/program-for-factorial-of-a-number/>

https://www.w3schools.com/cpp/cpp_while_loop.asp

Початок опрацювання: 03.11.2024

Завершено: 04.11.2024

- Тема №3: Lab# programming: VNS Lab 3 Task.

Опрацьовано та ознайомлена.

<https://www.quantstart.com/articles/Mathematical-Constants-in-C/>

https://www.w3schools.com/cpp/cpp_functions.asp

https://www.w3schools.com/cpp/cpp_function_return.asp

Початок опрацювання: 04.11.2024

Завершено: 04.11.2024

- **Тема №4: Lab# programming: VNS Lab 7 Task 1.**

Опрацьовано та ознайомлена.



<https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/6a46ccb3-b506-4ecf-89f0-1a459836442d/content>

Початок опрацювання: 04.11.2024

Завершено: 06.11.2024

- **Тема №5: Lab# programming: VNS Lab 7 Task 2.**

Опрацьовано та ознайомлена.

https://www.w3schools.com/cpp/cpp_ref_math.asp

Початок опрацювання: 04.11.2024

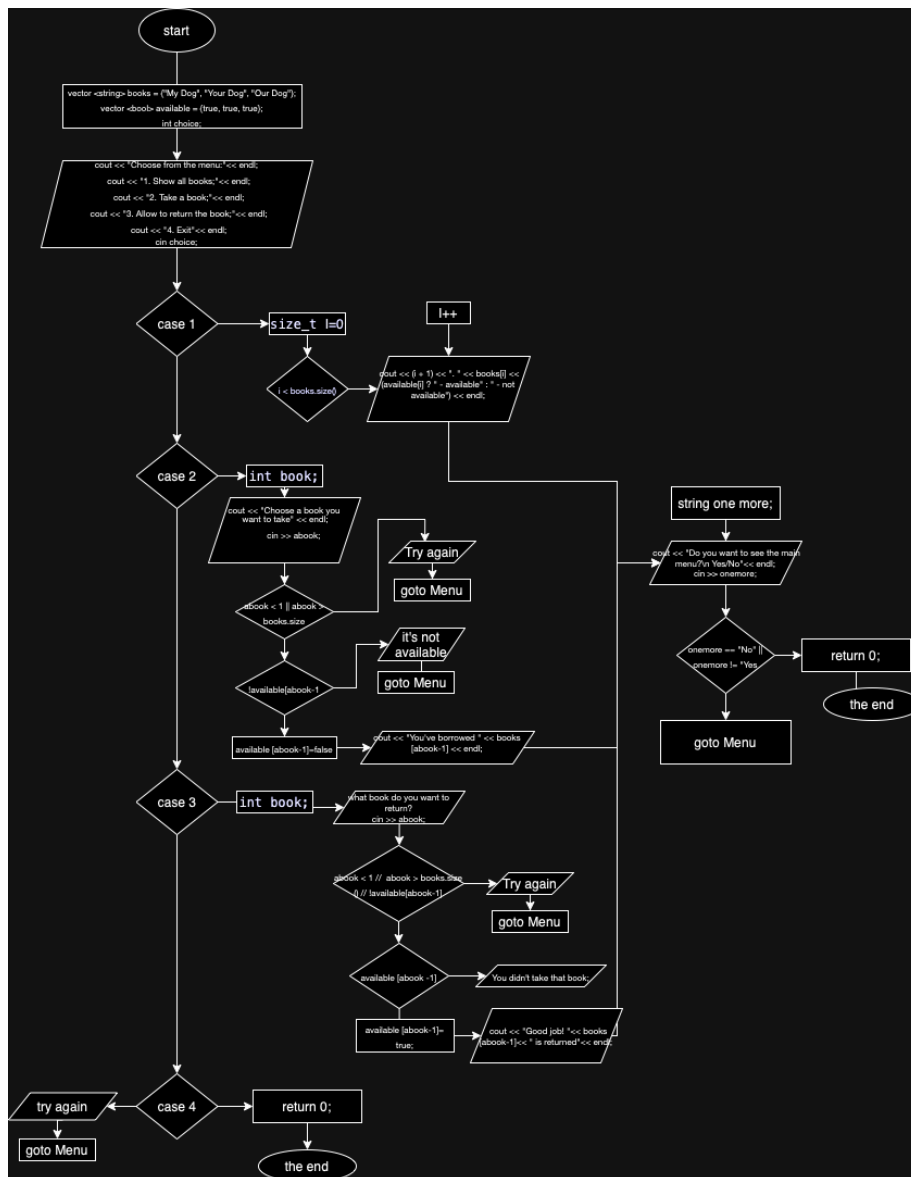
Завершено: 04.11.2024

Виконання роботи:

1. Class Practice Task.

Очікуваний час виконання завдання: до 3 год.

Витрачено насправді: 1 год 30 хв.



```
#include <iostream>
#include <vector>
#include <string>
using namespace std;
int main ()
{
    vector<string>books = {"MyDog", "YourDog", "OurDog"};
    vector<bool>available = {true,true,true};
    int choice;
    Menu:
    cout << "Choose from the menu:"<< endl;
    cout << "1. Show all books;"<< endl;
    cout << "2. Take a book;"<< endl;
```

```

    cout << "3. Allow to return the book;"<< endl;
    cout << "4. Exit"<< endl;
    cin >> choice;
    switch (choice){
        case 1:{
            for (size_t i = 0; i < books.size(); i++) {
                cout << (i + 1) << ". " << books[i] << (available[i] ?
" - available" : " - not available") << endl;
            }
        }
        break;
        case 2: {
            int abook;
            cout << "Choose a book you want to take" << endl;
            cin >> abook;
            if (abook < 1 || abook > books.size ()) {
                cout << "Try again";
                goto Menu;
            }
            else if (!available[abook-1]) {
                cout << "It's not available" << endl;
                goto Menu;
            }
            else {available [abook-1]=false;
            cout << "You've borrowed " << books [abook-1] << endl;
            }
        }
        break;
        case 3: {
            int abook;
            cout << "What book do you want to return?" << endl;
            cin >> abook;
            if (abook < 1 || abook > books.size () || !
available[abook-1]){
                cout << "Try again";
                goto Menu;
            }
            else if (available [abook -1]){
                cout << "You didnt take that book" << endl;
            }
            else { available [abook-1]= true;
            cout << "Good job! " << books [abook-1] << " is returned"<<
endl;
            }
        }
        break;
        case 4:
            return 0;
        default:
            cout<< "try again" << endl;
            goto Menu;
    }
}

```

```

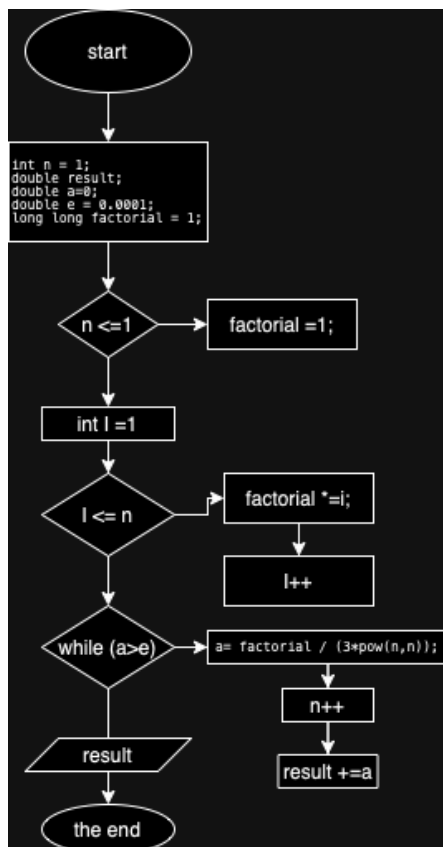
    }
    string onemore;
    cout << "Do you want to see the main menu?\n Yes/No"<<
endl;
    cin >> onemore;
    if (onemore == "No" || onemore != "Yes") {
        return 0;
    }
    else {
        goto Menu;
    }
}

```

2. VNS Lab 2 Task.

Очікуваний час виконання завдання: до 1 год.

Витрачено насправді: 30 хв.



```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main (){
    int n = 1;
    double result;
    double a=0;
    double e = 0.0001;
    long long factorial = 1;

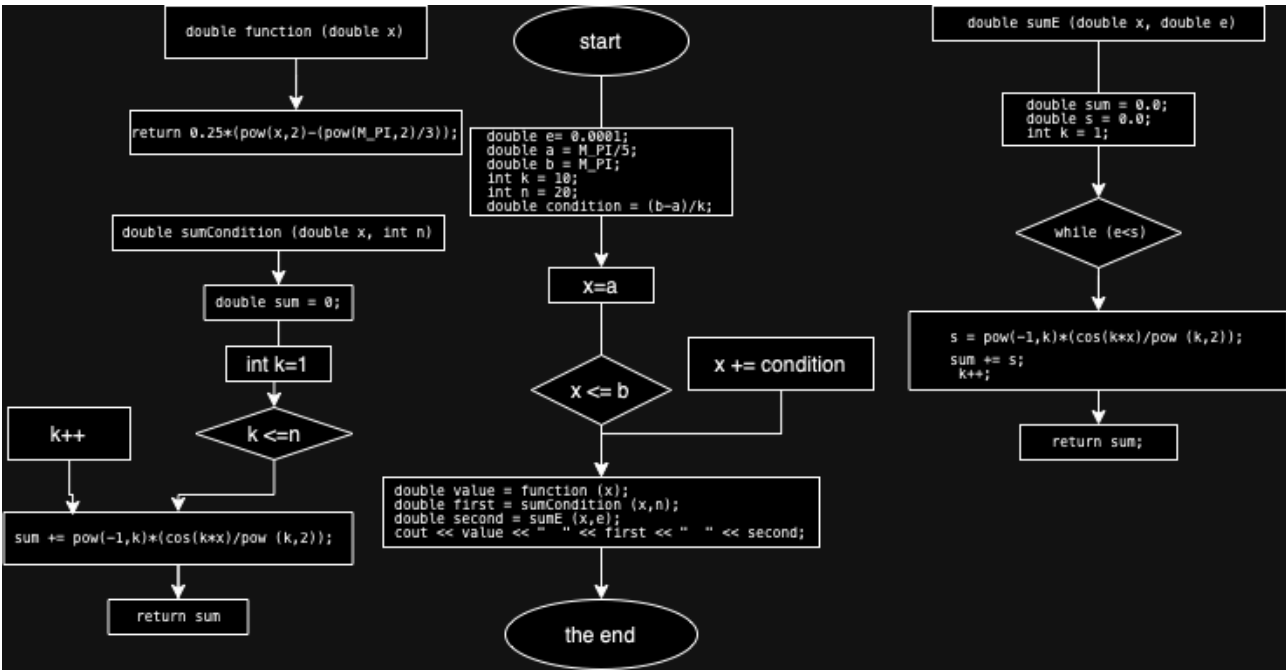
```

```
if (n <= 1)
    factorial=1;
else {
    for(int i = 1; i <= n; ++i) {
        factorial *= i;
    }
}
while (a>e){
    a= factorial / (3*pow(n,n));
    n++;
    result +=a;
}
cout << result ;
}
```

3. VNS Lab 3 Task.

Очікуваний час виконання завдання: до 1 год.

Витрачено насправді: 1 год.



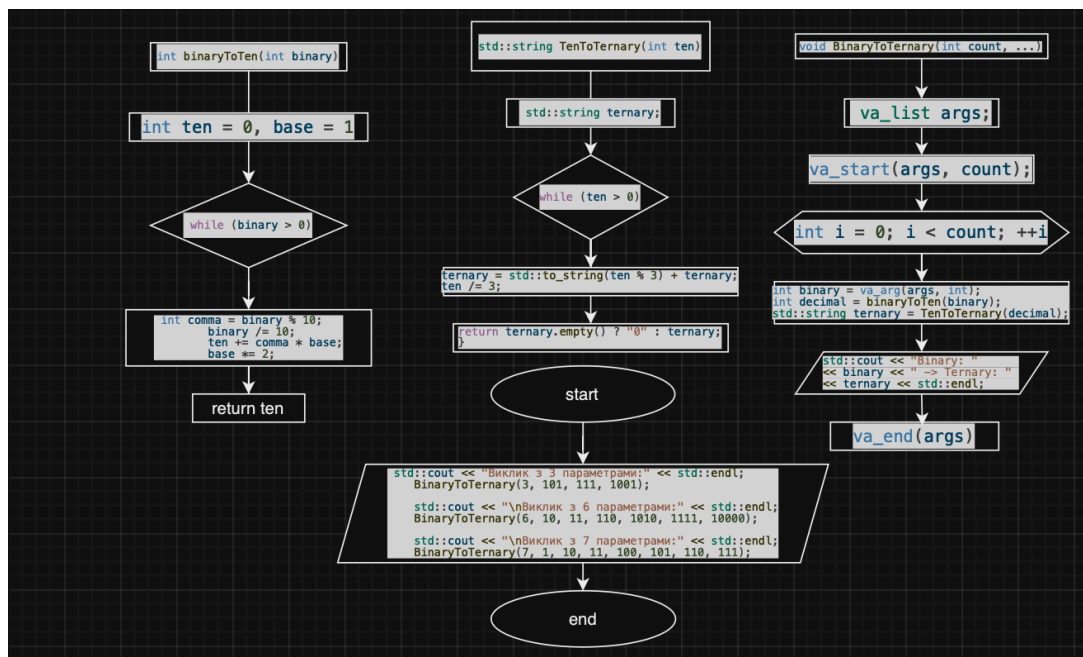
```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
double function (double x){
    return 0.25*(pow(x,2)-(pow(M_PI,2)/3));
}
double sumCondition (double x, int n){
    double sum = 0;
    for (int k = 1; k <= n; k++) {
        sum += pow(-1,k)*(cos(k*x)/pow(k,2));
    }
}
```

```

        return sum;
    }
double sumE (double x, double e){
    double sum = 0.0;
    double s = 0.0;
    int k = 1;
    while (e<s){
        s = pow(-1,k)*(cos(k*x)/pow (k,2));
        sum += s;
        k++;
    }
    return sum;
}
int main (){
    double e= 0.0001;
    double a = M_PI/5;
    double b = M_PI;
    int k = 10;
    int n = 20;
    double condition = (b-a)/k;
for (double x = a; x <= b; x += condition) {
    double value = function (x);
    double first = sumCondition (x,n);
    double second = sumE (x,e);
    cout << value << " " << first << " " << second;
}
return 0;
}

```

3. VNS Lab 7 Task1.



Очікуваний час виконання завдання: до 30 хв.
Витрачено насправді: 1 год.

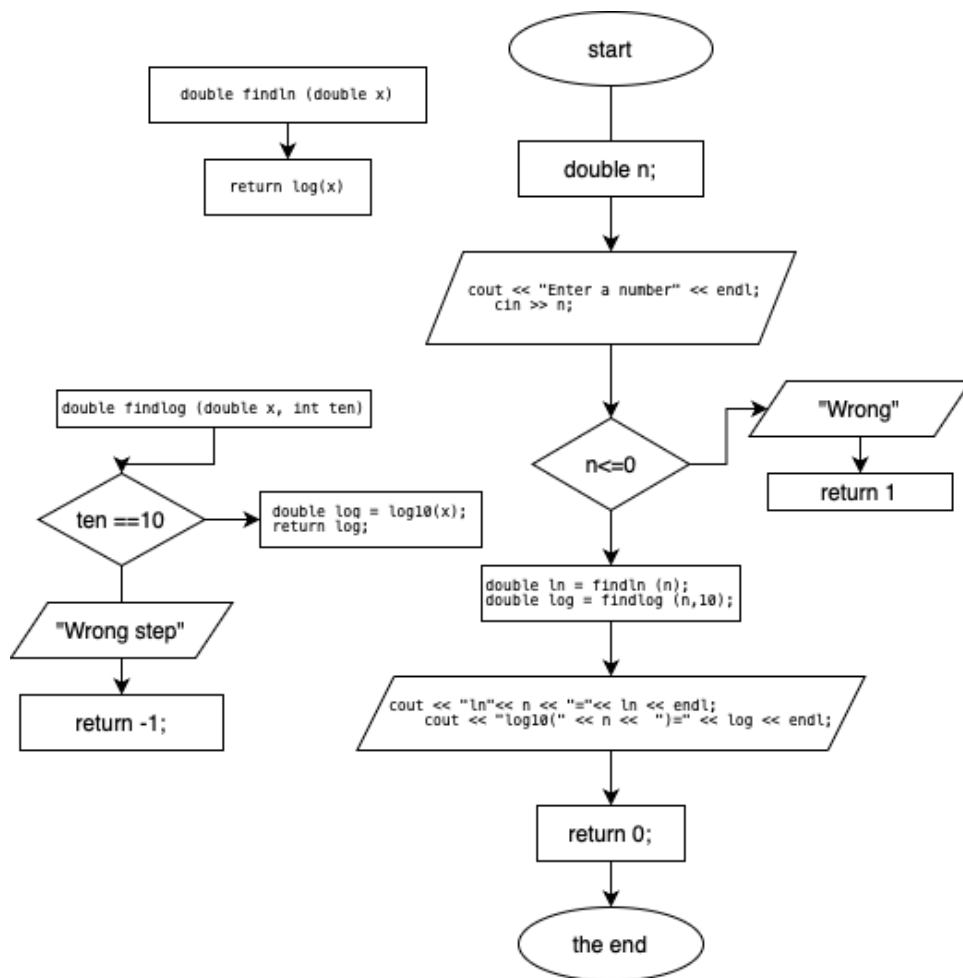
```
#include <iostream>
#include <string>
#include <cstdarg>
// Функція для перетворення числа з двійкової в десяткову систему
int binaryToTen(int binary) {
    int ten = 0, base = 1;
    while (binary > 0) {
        int comma = binary % 10;
        binary /= 10;
        ten += comma * base;
        base *= 2;
    }
    return ten;
}
// Функція для перетворення числа з десяткової в трійкову систему
std::string TenToTernary(int ten) {
    std::string ternary;
    while (ten > 0) {
        ternary = std::to_string(ten % 3) + ternary;
        ten /= 3;
    }
    return ternary.empty() ? "0" : ternary;
}
// Функція зі змінною кількістю параметрів для перетворення чисел
із двійкової в трійкову систему
void BinaryToTernary(int count, ...) {
    va_list args;
    va_start(args, count);
    for (int i = 0; i < count; ++i) {
        int binary = va_arg(args, int);
        int decimal = binaryToTen(binary);
        std::string ternary = TenToTernary(decimal);
        std::cout << "Binary: " << binary << " -> Ternary: " <<
ternary << std::endl;
    }
    va_end(args);
}
// Функція main
int main() {
    std::cout << "Виклик з 3 параметрами:" << std::endl;
    BinaryToTernary(3, 101, 111, 1001);
    std::cout << "\nВиклик з 6 параметрами:" << std::endl;
    BinaryToTernary(6, 10, 11, 110, 1010, 1111, 10000);
    std::cout << "\nВиклик з 7 параметрами:" << std::endl;
    BinaryToTernary(7, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111);
    return 0;
}
```

3. VNS Lab 7 Task2.

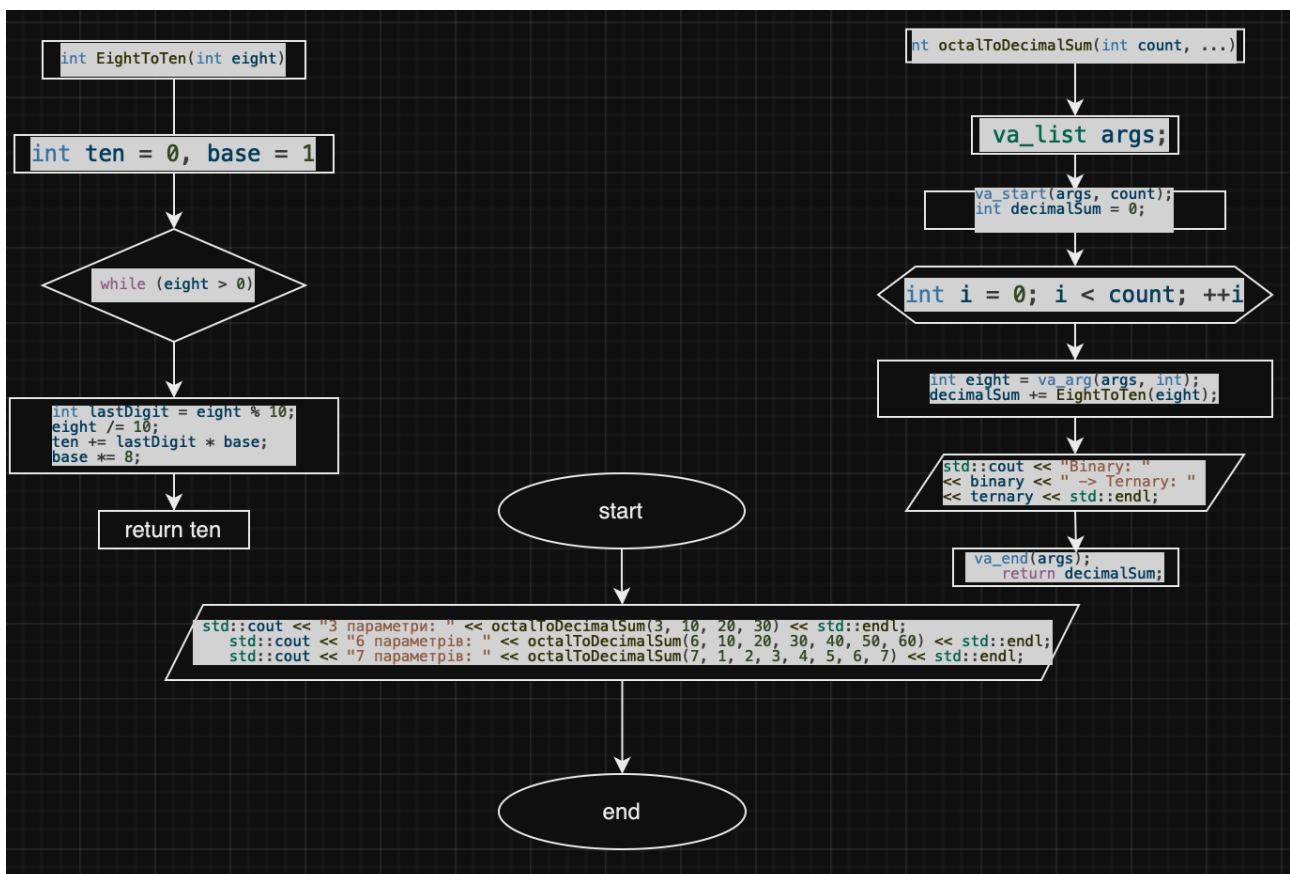
Очікуваний час виконання завдання: до 30 хв.

Витрачено насправді: 15 хв.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
double findln (double x){
    return log(x);
}
double findlog (double x, int ten){
    if (ten==10){
        double log = log10(x);
        return log;
    }
    else {
        cout << "Wrong step";
        return -1;
    }
}
int main (){
    cout << "Enter a number" << endl;
    double n;
    cin >> n;
    if (n<=0){
        cout << "Wrong" << endl;
        return 1;
    }
    double ln = findln (n);
    double log = findlog (n,10);
    cout << "ln"<< n << "="<< ln << endl;
    cout << "log10(" << n << ")=" << log << endl;
    return 0;
}
```



4) Self Practice.



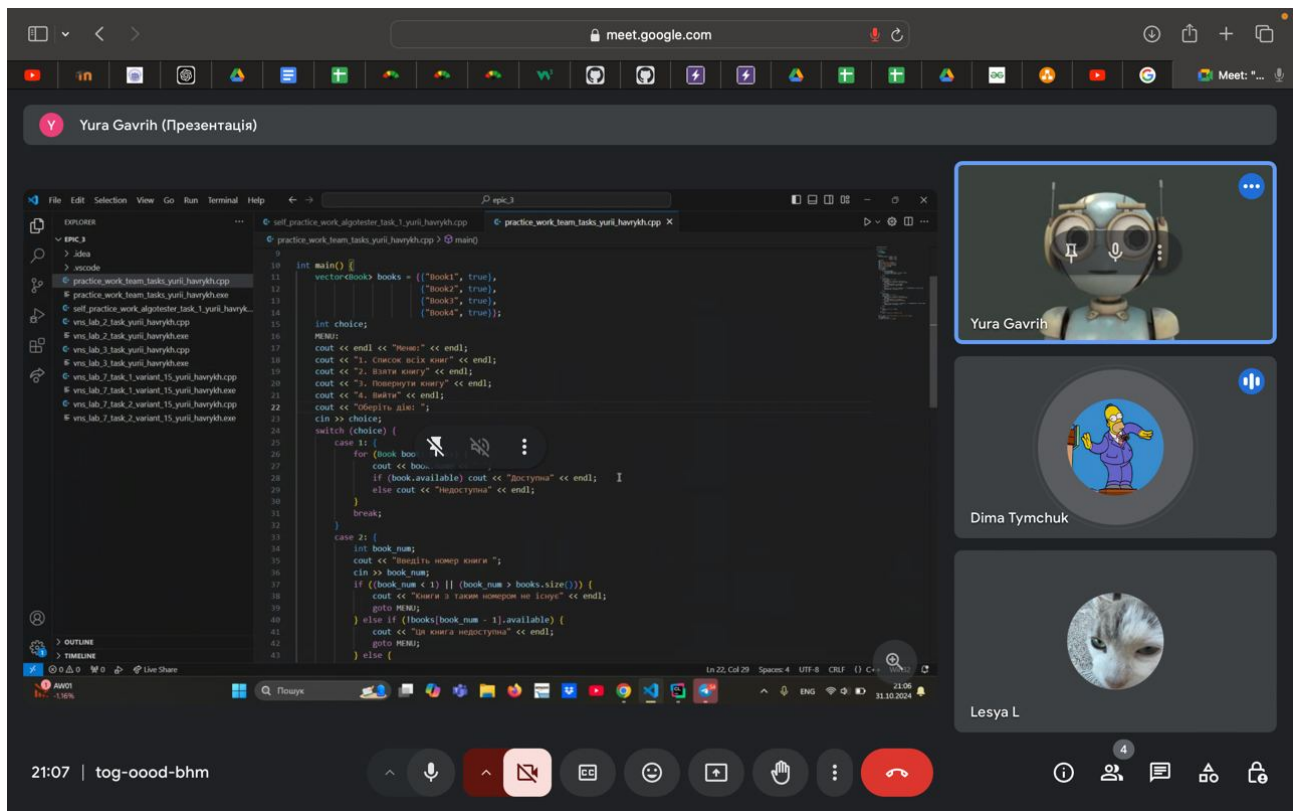
```

#include <iostream>
#include <cstdarg>
int EightToTen(int eight) {
    int ten = 0;
    int base = 1;
    while (eight > 0) {
        int lastDigit = eight % 10;
        eight /= 10;
        ten += lastDigit * base;
        base *= 8;
    }
    return ten;
}
int octalToDecimalSum(int count, ...) {
    va_list args;
    va_start(args, count);
    int decimalSum = 0;
    for (int i = 0; i < count; ++i) {
        int eight = va_arg(args, int);
        decimalSum += EightToTen(eight);
    }
    va_end(args);
    return decimalSum;
}
int main() {
    std::cout << "3 параметри: " << octalToDecimalSum(3, 10, 20,
30) << std::endl;
    std::cout << "6 параметрів: " << octalToDecimalSum(6, 10, 20,
30, 40, 50, 60) << std::endl;
    std::cout << "7 параметрів: " << octalToDecimalSum(7, 1, 2, 3,
4, 5, 6, 7) << std::endl;
    return 0;
}

```

Робота з командою

Оскільки це була наша остання спільна зустріч для командної роботи, то вона була тривалою. Кожен з тімейтів має рівний рівень навичок, тому під час зустрічей часто допомагали одне одному.



Висновок: В результаті виконання цієї роботи я навчилася використовувати цикли та для реалізації повторюваних операцій у програмуванні. Опанувала принципи роботи функцій, їх перевантаження. Навчилася використовувати функції з змінною кількістю параметрів, що дозволило створювати більш гнучкі програми.