Міністерство освіти і науки України

Національний університет «Львівська політехніка»

Кафедра систем штучного інтелекту

A blue and white logo

Description automatically generated

**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:*** «Мови та парадигми програмування»

до:

ВНС Лабораторної Роботи № 2

ВНС Лабораторної Роботи № 3

ВНС Лабораторної Роботи № 7

Практичних Робіт № 3

**Виконав:**

Студент групи ШІ-13

Орза Євгеній Сергійович

# **Тема роботи:**

Деталі по темі робіт

# **Мета роботи:**

Деталі по меті робіт

# **Теоретичні відомості:**

1. Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

* Тема №1: Теоретичні освітні заходи
* Тема №2: Управління вимогами та проектування (розуміння завдань, створення блок-схем та оцінка завдань 3-7)
* Тема №3: Програмування лабораторних: VNS lab 2
* Тема №4: Програмування лабораторних: VNS lab 3
* Тема №5: Програмування лабораторних: VNS lab 7
* Тема №6: Практика програмування: Практичне завдання
* Тема №7: Звіт про документацію результатів та заходи з розміщення результатів (документи та програми на GitHub)

1. Індивідуальний план опрацювання теорії:

* Тема №1: Теоретичні освітні заходи
  + Джерела Інформації
    - <https://www.youtube.com/watch?v=5OUttXvf6hw&ab_channel=CodeBeauty>
    - <https://www.youtube.com/watch?v=_PhA-SykcH0&ab_channel=nexTRIE>
    - <https://www.youtube.com/watch?v=3iX9a_l9W9Y&ab_channel=PortfolioCourses>
    - <https://en.cppreference.com/w/cpp/utility/variadic/va_list>
    - <https://learn.microsoft.com/ru-ru/cpp/c-runtime-library/reference/va-arg-va-copy-va-end-va-start?view=msvc-170>
    - <https://acode.com.ua/urok-84-vkazivnyky/>
    - <https://www.programiz.com/cpp-programming/examples/octal-decimal-convert>
  + Що опрацьовано:
    - Опрацьовані логічні функції va\_list, та його аргументи.
    - Опрацьовані вказівники.
    - Опрацьовано Перевантаження функцій.
    - Опрацьовано схеми конвертування Dec. to Oct.
  + Статус: Ознайомлений частково
  + Початок опрацювання теми: 27.11.2023
  + Звершення опрацювання теми: 30.11.2023
* Тема №2: Управління вимогами та проектування (розуміння завдань, створення блок-схем та оцінка завдань 3-7)
  + Джерела Інформації:
    - <https://www.visual-paradigm.com/tutorials/flowchart-tutorial/>
  + Що опрацьовано:
    - Створені блок-схеми до 3-6 тем
    - Обговорено завдання з командою
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 27.11.2023
  + Звершення опрацювання теми: 30.11.2023
* Тема №3: Програмування лабораторних: VNS lab 2
  + Джерела Інформації:
    - <https://cplusplus.com/reference/cmath/>
  + Що опрацьовано:
    - Опрацьована бібліотека cmath та застосована на практиці.
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 28.11.2023
  + Звершення опрацювання теми: 29.11.2023
* Тема №4: Програмування лабораторних: VNS lab 3
  + Джерела Інформації:
    - <https://cplusplus.com/reference/cmath/>
  + Що опрацьовано:
    - Опрацьована бібліотека cmath та застосована на практиці.
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 28.11.2023
  + Звершення опрацювання теми: 29.11.2023
* Тема №5: Програмування лабораторних: VNS lab 7
  + Джерела Інформації:
    - <https://www.youtube.com/watch?v=5OUttXvf6hw&ab_channel=CodeBeauty>
    - <https://www.youtube.com/watch?v=_PhA-SykcH0&ab_channel=nexTRIE>
    - <https://www.youtube.com/watch?v=3iX9a_l9W9Y&ab_channel=PortfolioCourses>
    - <https://learn.microsoft.com/ru-ru/cpp/c-runtime-library/reference/va-arg-va-copy-va-end-va-start?view=msvc-170>
  + Що опрацьовано:
    - Опрацьовано розуміння вказівників.
    - Опрацьована функція va\_list.
    - Опрацьовано переватаження функцій.
    - Опрацьовано робота функцій з змінною кількістю параметрів.
  + Статус: Ознайомлений частково
  + Початок опрацювання теми: 29.11.2023
  + Звершення опрацювання теми: 30.11.2023
* Тема №6: Практика програмування: Практичне завдання
  + Джерела Інформації:
    - <https://learn.microsoft.com/ru-ru/cpp/cpp/switch-statement-cpp?view=msvc-170>
  + Що опрацьовано:
    - Опрацьована робота з switch case-ами та вирішені деякі проблеми з їх використанням
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 16.11.2023
  + Звершення опрацювання теми: 18.11.2023
* Тема №7: Звіт про документацію результатів та заходи з розміщення результатів (документи та програми на GitHub)
  + Джерела Інформації:
    - <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1tecifjIyQ9EScQ_ky0f76fXxir9oalF2>
  + Що опрацьовано:
    - Створення звіту та pull request-у
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 29.11.2023
  + Звершення опрацювання теми: 30.11.2023

# **Виконання роботи:**

## **1. Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:**

Тема №3: Програмування лабораторних: VNS lab 2

* 12
* Обрахунок математичного прикладу.

Тема №4: Програмування лабораторних: VNS lab 3

* 12
* Підрахунок суми геометричного ряду, та функції Y.
* Точні умови не були досягнуті через не точність типу даних double.

Тема №5: Програмування лабораторних: VNS lab 7

* 12
* Створення функцію зі змінною кількістю аргументів та перевантаження функцій.
* Використано va\_list замість вказівників як було сказано в методичних рекомендаціях.

Тема №6: Програмування лабораторних: VNS lab 7

* Створення менеджеру бібліотеки.

## **2. Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:**

Програма №3 VNS lab 2

Зображення, що містить схема, ескіз, малюнок, текст

Автоматично згенерований опис

Рисунок VNS lab 2

* 1.5 години

Програма №4 VNS lab 3

* Зображення, що містить текст, ескіз, схема, малюнок

  Автоматично згенерований опис

Рисунок VNS lab 3

* 2 години

Програма №5 VNS lab 7.1

* Зображення, що містить схема, ескіз, малюнок, План

  Автоматично згенерований опис

Рисунок VNS lab 7.1

* 3 години
* Зжаті сроки, не коректні данні в методичці.

Програма №6 VNS lab 7.2

* Зображення, що містить схема, Креслення, ескіз, План

  Автоматично згенерований опис

Рисунок VNS lab 7.2

* 1 година

## **4. Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:**

Завдання №3 VNS lab 2. <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/epic_3_pactice_and_labs_yevhenii_orza/ai_13/yevhenii_orza/Epic%203/Code/vns_lab_2_task_1_yevhenii_orza.cpp.cpp>

*#include* <iostream>

*#include* <cmath>

*using* *namespace* std;

unsigned long long Factorial(int *n*){

unsigned long long factorial *=* *1*;

*for* (int i *=* *1*; i *<=* *n*; *++*i) {

        factorial *\*=* i;

    }

*return* factorial;

}

int main (){

    int n;

    cin *>>* n;

    double num1 *=* pow(*2*, n) *\** Factorial(n);

    double num2 *=* pow(n, n);

    double result *=* num1 */* num2;

    cout *<<* result;

*return* *0*;

}

Код VNS lab 2 №4

Завдання №4 VNS lab 3. <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/epic_3_pactice_and_labs_yevhenii_orza/ai_13/yevhenii_orza/Epic%203/Code/vns_lab_3_task_1_yevhenii_orza.cpp.cpp>

*#include* <iostream>

*#include* <cmath>

*using* *namespace* std;

double func\_for\_y(double *x*){

    double y *=* *-0.5* *\** log1pf(*-2* *\** *x* *\** *0.5* *+* pow(*x*, *2*));

*return* y;

}

double func\_for\_sum(int *n*, double *x*){

    double sum *=* *0*;

*for*(int b *=* *0*; b *<* *n*; b*++*){

        double num1 *=* pow(*x*, (b *+* *1*)) *\** cos((b *+* *1*) *\** (M\_PI */* *3*));

        sum *+=* num1*/*(b*+1*);

    }

*return* sum;

}

int main(){

    double y;

*for*(double x *=0.10*; x*<=0.80*; x*+=0.0045*){

        cout *<<* "x =" *<<* x *<<* " " *<<* endl;

        cout *<<* "sn = ";

*for*(int i *=* *1*; i *<=* *35*; i*++*){

        double sum *=* func\_for\_sum(i, x);

        printf("%0.4f\n", sum);

*break*;

        }

        cout *<<* "y = ";

        y *=* func\_for\_y(x);

        printf("%0.4f\n", y);

    }

*return* *0*;

}

Код VNS lab 3 №4

Завдання №5 VNS lab 7.1. <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/epic_3_pactice_and_labs_yevhenii_orza/ai_13/yevhenii_orza/Epic%203/Code/vns_lab_7_task_1_yevhenii_orza.cpp.cpp>

*#include* <iostream>

*#include* <vector>

*#include* <stdarg.h>

*using* *namespace* std;

vector<int> decToOct(int *num\_args*, ...){

    va\_list args;

    va\_start (args, *num\_args*);

    vector*<*int*>* octnums;

*for*(int i *=* *0*; i *<* *num\_args*; i*++*){

        int decnum *=* va\_arg(args, int);

        int octalnum *=* *0*, a *=* *1*, rem;

*while* (decnum *!=* *0*) {

            rem *=* decnum *%* *8*;

            decnum */=* *8*;

            octalnum *+=* rem *\** a;

            a *\*=* *10*;

        }

        octnums.*push\_back*(octalnum);

    }

    va\_end(args);

*return* octnums;

}

int main(){

   vector*<*int*>* result1 *=*  decToOct(*3*, *20*, *60*, *70*);

   vector*<*int*>* result2 *=*  decToOct(*5*, *24*, *65*, *78*, *25*, *21*);

   vector*<*int*>* result3 *=*  decToOct(*8*, *34*, *75*, *58*, *45*, *91*, *11*, *56*, *17*);

*for* (int octal : result1) {

        std::cout *<<* octal *<<* std::endl;

    }

*for* (int octal : result2) {

            std::cout *<<* octal *<<* std::endl;

        }

*for* (int octal : result3) {

        std::cout *<<* octal *<<* std::endl;

    }

*return* *0*;

}

Код VNS lab 7.1 №5

Завдання №6 VNS lab 7.2. <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/epic_3_pactice_and_labs_yevhenii_orza/ai_13/yevhenii_orza/Epic%203/Code/vns_lab_7_task_2_yevhenii_orza.cpp.cpp>

*#include* <iostream>

*#include* <vector>

*#include* <stdarg.h>

*using* *namespace* std;

double dividing (double *a*, double *b*){

    double result;

*if*(*b* *==* *0*){

*return* *0*;

    }*else*{

    result *=* *a/b*;

    }

    cout *<<* result;

*return* result;

}

int dividing (int *a*, int *b*){

    double result;

*if*(*b* *==* *0*){

*return* *0*;

    }*else*{

    result *=* *a/b*;

    }

    cout *<<* result;

*return* result;

}

int main(){

    dividing(*10*, *2*);

    cout*<<* endl;

    dividing(*21.2*, *2.5*);

*return* *0*;

}

Код VNS lab 7.2 №6

Завдання №7 Практичне завдання. <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/pull/565/files#diff-d5b033440a04e1819584c305cc3635e8335688737e65e5c3f4533f83dccb579f>

*#include* <iostream>

*#include* <vector>

*using* *namespace* std;

int choose *=* *0*;

int bookStatusCheck *=* *0*;

int main() {

    vector*<*string*>* books *=* {

        "Harry Potter and the Deathly Hallows",

        "The Da Vinci Code",

        "She: A History of Adventure",

        "A Tale of Two Cities",

        "Don Quixote"

    };

    vector*<*int*>* available *=* {

*1*, *1*, *1*, *1*, *1*

    };

    vector*<*string*>* functions *=* {

        "List of Books",

        "Take Book",

        "Return Book",

        "Exit from the Library"

    };

*do* {

        cout *<<* "Choose what you want to do:" *<<* endl;

*for*(int i *=* *0*; i *<* *4*; i*++*) {

            cout *<<* i *+* *1* *<<* ". " *<<* functions[i] *<<* endl;

            cout *<<* endl;

        }

        cout *<<* endl;

        cin *>>* choose;

*switch* (choose) {

*case* *1*:

*for*(int b *=* *0*; b *<* *5*; b*++*) {

                    cout *<<* b *+* *1* *<<* ". " *<<* books[b] *<<* endl;

*if* (available[b] *==* *1*) {

                        cout *<<* "Available" *<<* endl;

                    } *else* {

                        cout *<<* "Not Available" *<<* endl;

                    }

                }

*break*;

*case* *2*:

                cout *<<* "What book do you want to take? (Enter number 1-5)" *<<* endl;

                cin *>>* bookStatusCheck;

*if* (available[bookStatusCheck *-* *1*] *==* *0*) {

                    cout *<<* "You can't take this book; it is unavailable" *<<* endl;

                } *else* {

                    available[bookStatusCheck *-* *1*] *=* *0*;

                    cout *<<* "Here is your book" *<<* endl;

                }

*break*;

*case* *3*:

                cout *<<* "What book are you returning? (Enter number 1-5)" *<<* endl;

                cin *>>* bookStatusCheck;

*if* (available[bookStatusCheck *-* *1*] *==* *1*) {

                    cout *<<* "You already returned this book" *<<* endl;

                } *else* {

                    available[bookStatusCheck *-* *1*] *=* *1*;

                    cout *<<* "Book is returned" *<<* endl;

                }

*break*;

*case* *4*:

                cout *<<* "Have a nice day!" *<<* endl;

*break*;

*default*:

                cout *<<* "Please choose a number between 1 and 4" *<<* endl;

        }

    } *while* (choose *!=* *4*);

*return* *0*;

}

Код Практичне завдання

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

Завдання №3 VNS lab 2 підрахунок з використанням факторіала та степеней.

Зображення, що містить текст, Шрифт, знімок екрана, Графіка

Автоматично згенерований опис

Тест VNS lab 2

Час затрачений на виконання завдання: 35 хвилин.

Завдання №4 VNS lab 3 підрахунок суми ряду та функції (х)

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт, меню

Автоматично згенерований описЗображення, що містить текст, знімок екрана, меню, типографія

Автоматично згенерований описЗображення, що містить текст, знімок екрана, меню, Шрифт

Автоматично згенерований описЗображення, що містить текст, знімок екрана, документ, Шрифт

Автоматично згенерований описЗображення, що містить текст, знімок екрана, меню, Шрифт

Автоматично згенерований опис

Тест VNS lab 3

Час затрачений на виконання завдання: 1 годину 30 хвилин.

Завдання №5 VNS lab 7.1 створення функції з змінною кількістю аргументів.

Зображення, що містить текст, Шрифт, знімок екрана, число

Автоматично згенерований опис

Тест VNS lab 7.1

Час затрачений на виконання завдання: 35 хвилин.

Завдання №6 VNS lab 7.2 створення перевантаження функцій.

Зображення, що містить Шрифт, знімок екрана, текст, Графіка

Автоматично згенерований опис

Тест VNS lab 7.2

Час затрачений на виконання завдання: 35 хвилин.

Завдання №7 Практичне завдання створення менеджера бібліотеки.

Зображення, що містить текст, знімок екрана, меню

Автоматично згенерований опис

Тест практичне завдання

Час затрачений на виконання завдання: 1година.

## **6. Кооперація з командою:**

* Зображення, що містить текст, знімок екрана, програмне забезпечення, Мультимедійне програмне забезпечення

  Автоматично згенерований опис

Таблиця Трелло 1

* Зустріч була наживо в бібліотеці політехніки.
* Зображення, що містить Обличчя людини, знімок екрана, усмішка, мультфільм

  Автоматично згенерований опис

Мітинг

* Зображення, що містить текст, знімок екрана, програмне забезпечення, Мультимедійне програмне забезпечення

  Автоматично згенерований опис

Таблиця Трелло 2

* Зображення, що містить знімок екрана, текст, програмне забезпечення, Мультимедійне програмне забезпечення

  Автоматично згенерований опис

Таблиця Коментарі до пул реквесту

# **Висновки:**

Ця робота дала розширені знання праці з функціями, їх створенням та використанням. Особливо корисним було дізнатись про перевантаження функцій та елемнту va\_list.  
Використано на практиці перевантаження функцій та функції з змінною кількістю аргументів.