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

Миджин Роман Олегович

Львів 2023

**Тема роботи:**

Цикли. Вкладені Цикли. Функції. Перевантаження функцій. Рекурсія.

**Мета роботи:**

Ознайомитися та навчитися працювати з циклами, вкладеними циклами. Вміти оголошувати функції, перевантажувати їх(функції). Ознайомитися з терміном “Рекурсія” та вміти її оголошувати

**Теоретичні відомості:**

1. Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

* Тема №1: *Цикли. Вкладені Цикли.*
* Тема №2: *Функції. Перевантаження функцій*.
* Тема №3: *Рекурсія.*

1. Індивідуальний план опрацювання теорії:

* Тема №1: : *Цикли. Вкладені Цикли.*
  + Джерела Інформації
    - Відео: <https://www.youtube.com/watch?v=zBtcqNdiRf4&list=PLiPRE8VmJzOpn6PzYf0higmCEyGzo2A5g&index=31>

<https://www.youtube.com/watch?v=mBPHKQx21eE&t=81s>

* + - Стаття: <http://cpp.dp.ua/operatory-tsyklu/>
    - Лекції та конспекти з ВНС
  + Що опрацьовано:
    - Ознайомився та навчився використовувати цикли(while, do while, for), вкладені цикл
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 25.11.23
  + Звершення опрацювання теми: 25.11.23
* Тема №2: *Функції. Перевантаження функцій*.
  + Джерела Інформації:
    - Відео: <https://www.youtube.com/watch?v=G8P6SvdqU9s&list=PLiPRE8VmJzOpn6PzYf0higmCEyGzo2A5g&index=43>

<https://www.youtube.com/watch?v=j9_fWkNuBw0&list=PLiPRE8VmJzOpn6PzYf0higmCEyGzo2A5g&index=46>

<https://www.youtube.com/watch?v=3KJfisev6SI&list=PLiPRE8VmJzOpn6PzYf0higmCEyGzo2A5g&index=48>

* + - Стаття: <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-15-funktsiyi-i-operator-return/>

<https://acode.com.ua/urok-108-perevantazhennya-funktsij/>

* + - Конспекти з ВНС
  + Що опрацьовано:
    - Ознайомився та навчився використовувати функції, перезавантажувати їх
    - Ознайомився з variadic functions, та застосовував їх на практиці
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 26.11.23
  + Звершення опрацювання теми: 27.11.23
* Тема №3: *Рекурсія.*
  + Джерела Інформації:
    - Відео: <https://www.youtube.com/watch?v=V7q9w_s0nns&list=PLiPRE8VmJzOpn6PzYf0higmCEyGzo2A5g&index=54>
    - Стаття: <https://acode.com.ua/urok-113-rekursiya-i-chysla-fibonachchi/>
    - Матеріал пройдений на практичних заняттях
  + Що опрацьовано:
    - Ознайомився та навчився використовувати рекурсію. Дізнався різницю використання рекурсію та ітерації
    - Ознайомився з поняттям “Число Фібоначчі”
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 26.11.23
  + Звершення опрацювання теми: 27.11.23

**Виконання роботи:**

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

Завдання №1 **VNS Lab 2 - Task 1**

* Варіант завдання: 2
* Деталі завдання: Використовуючи оператор циклу, знайти суму елементів, зазначених у конкретному варіанті. Результат надрукувати, надавши відповідний заголовком+Умова (фото) 

Рисунок 1 Умова завдання VNS Lab 2 Task 1

* Важливі деталі для врахування в імплементації програми: При визначенні суми членів ряду варто використовувати рекурентну формулу для отримання наступного члена ряду.

Завдання №2 **VNS Lab 3 - Task 1**

* Варіант завдання: 2
* Деталі завдання: Для х, що змінюється від a до b з кроком (b-a)/k, де (k=10), обчислити функцію f(x), використовуючи її розклад в степеневий ряд у двох випадках:

а) для заданого n;

б) для заданої точності ε (ε=0.0001).

Для порівняння знайти точне значення функції.+ Умова(фото)

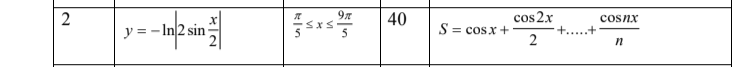


Рисунок 2 Умова завдання VNS Lab 3 Task 1

* Важливі деталі для врахування в імплементації програми(фото): Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт, число

  Автоматично згенерований опис

Рисунок 3 Деталі для врахування в імплементації програми

Завдання №3 **VNS Lab 7 - Task 1**

* Варіант завдання: 2
* Деталі завдання : Розв’язати зазначене у варіанті завдання, використовуючи функції зі змінною кількістю параметрів + Умова(фото) Зображення, що містить текст, Шрифт, квитанція, білий

  Автоматично згенерований опис

Рисунок 4 Умова завдання VNS Lab 7 Task 1

Завдання №4 **VNS Lab 7 - Task 2**

* Варіант завдання: 2
* Деталі завдання : Написати перевантажені функції й основну програму, що їх

викликає + (фото) :

Зображення, що містить текст, Шрифт

Автоматично згенерований опис

Рисунок 5 Умова завдання VNS Lab 7 Task 2

Завдання №5 **Class Practice Work**

* Деталі завдання: Ви створюєте просту програму керування бібліотекою. Книги в бібліотеці є, користувачі можуть їх взяти або повернути.
* Важливі деталі для врахування в імплементації програми:

Зображення, що містить текст, Шрифт, білий, алгебра

Автоматично згенерований опис

Рисунок 6 Деталі для врахування в імплементації програми

Завдання №6 **Self Practice Work**

* Деталі завдання:

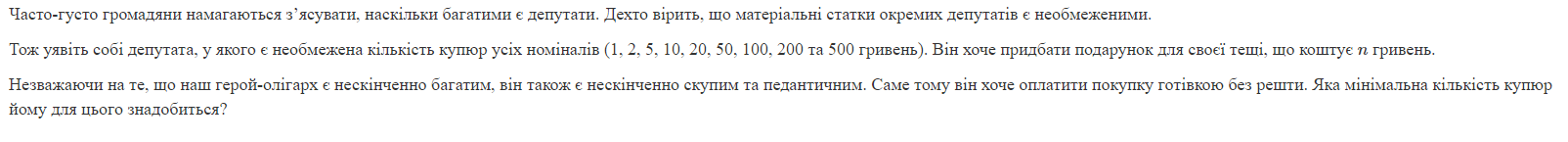


Рисунок 7 Умова Self Practice Work

* Важливі деталі для врахування в імплементації програми: Зображення, що містить текст, знімок екрана, ряд, Шрифт

  Автоматично згенерований опис

Рисунок 8 Деталі для врахування в імплементації програми

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

Програма №3 **VNS Lab 7 - Task 1**

* Блок-схема :

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

Автоматично згенерований опис

Рисунок 9 Блок-схема VNS Lab 7 Task 1

* Планований час на реалізацію 3 год
* Важливі деталі для врахування в імплементації: Правильно оголосити variadic functions для перевантаження функції, та правильно побудувати Flowchart
* Програма №4 **VNS Lab 7 - Task 2**
* Блок-схема :

Зображення, що містить знімок екрана, текст, дизайн, візитна картка

Автоматично згенерований опис

Рисунок 10 Блок-схема VNS Lab 7 Task 2

* Планований час на реалізацію 2 год
* Важливі деталі для врахування в імплементації : Ознайомитися з оголошенням коплексних чисел та навчитися виконувати операції з ними, правильно побудувати Flowchart

**3. Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:**

Завдання №1 **VNS Lab 2**

Програма обчислює та виводить суму цілих додатніх парних чисел, менших 100.

<https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/pull/589>

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

Автоматично згенерований опис

Рисунок 11 Програмний код VNS Lab 2

Завдання №2 **VNS Lab 3**

Програма шукає значення Х для яких буде обчислювати функцію.

Тоді застосовуємо розклад в степеневий ряд, і програма обраховує значення функції для n та для заданої точності ε і виводить результати в консоль. <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/pull/589>

Зображення, що містить текст, знімок екрана, програмне забезпечення

Автоматично згенерований опис

Рисунок 12 Програмний код VNS Lab 3

Завдання №3 **VNS Lab 7 – Task 1**

Програма з функцію mult зі змінною кількістю параметрів, що знаходить добуток чисел типу float. Написана викликаюча функція main, що звертається до функції mult не менше трьох разів з кількістю параметрів 3, 7, 11. <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/pull/589>

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

Автоматично згенерований опис

Рисунок 13 Програмний код VNS Lab 7 Task 1

Завдання №4 **VNS Lab 7 – Task 2** Написані перевантажені функції та основну програму, яка додає дійсні числа та комплексні. <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/pull/589>

Зображення, що містить текст, знімок екрана, програмне забезпечення

Автоматично згенерований опис

Рисунок 14 Програмний код VNS Lab 7 Task 2

Завдання №5 **Class Practice**

Я створив просту програму керування бібліотекою.Книги в бібліотеці є,користувачі можуть їх взяти або повернути.Програма вміє перерахувати всі книги,дозволяє взяти книгу(за наявності), або вернути

<https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/pull/589>

Зображення, що містить текст, знімок екрана

Автоматично згенерований описЗображення, що містить текст, знімок екрана, програмне забезпечення, Мультимедійне програмне забезпечення

Автоматично згенерований опис

Рисунок 15 Програмний код Class Practice

Завдання №6 **Self Practice** Написана програма вміє знаходити мінімальну кількість куп’юр<https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/pull/589>

Зображення, що містить текст, знімок екрана, монітор, програмне забезпечення

Автоматично згенерований опис

Рисунок 16 Програмний код Self Practice

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

Завдання №1 **VNS Lab 2**

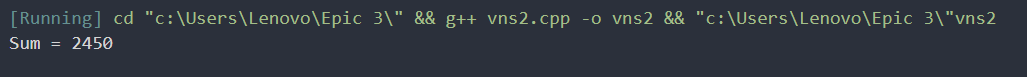


Рисунок 17 Результат VNS Lab 2

Час затрачений на виконання завдання:30хв

Завдання №2 **VNS Lab 3**

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт

Автоматично згенерований опис

Рисунок 18 Результат VNS Lab 3

Час затрачений на виконання завдання:2 год

Завдання №3 **VNS Lab 7 Task 1**

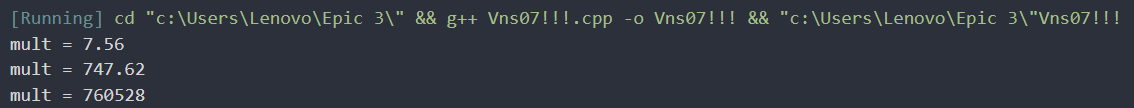


Рисунок 19 Результат VNS Lab 7 Task 1

Час затрачений на виконання завдання: 3 год

Завдання №4 **VNS Lab 7 Task 2**

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт

Автоматично згенерований опис

Рисунок 20 Результат VNS Lab 7 Task 2

Час затрачений на виконання завдання:1.5 години

Завдання №5 **Class Practice**Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт, меню

Автоматично згенерований опис

Рисунок 21 Результат Class Practice

Час затрачений на виконання завдання: 3 години

Завдання №6 **Self Practise**

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

Автоматично згенерований опис

Рисунок 22 Результат Self Practice

Час затрачений на виконання завдання: 40хв

**Висновки:**

На цій лабораторній роботі я ознайомився та навчився працювати з циклами, вкладеними циклами. Вмію оголошувати функції, перевантажувати їх(функції). Ознайомився з терміном “Рекурсія” та вмію її застосувати.