

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



## Звіт

**про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 3**

На тему: «Програмування: алгоритм, програма, код. Системи числення.  
Двійкова система числення. Розробка та середовище розробки програми.»  
**з дисципліни:** «Основи програмування»

до:

Практичних Робіт до блоку № 3

**Виконав:**

Студент групи ШІ-13  
Михайло Білоусов

Львів -- 2024

**Тема:**

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

## Мета:

навчитися ефективно будувати програмну логіку та працювати з Циклами та функціями, створювати чіткі й структуровані програми, що вирішують різноманітні задачі з використанням стандартних інструментів програмування.

## Теоретичні відомості:

- 1) Вивчив/знав:
  - a) Цикли
  - b) Функції
  - c) Перевантаження функцій
  - d) Темплейти
- 2) Джерела: власний досвід

## Виконання роботи:

- 1) Опрацювання завдання та вимог до програми та середовища

### Завдання №1 VNS Lab 2 – Task 1

24) Знайти суму 9 членів ряду, у якому

$$a_n = e^{-\sqrt{n}}$$

### Завдання №2 VNS Lab 3 – Task 1

Для  $x$ , 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:

- a) для заданого  $n$ ;
- б) для заданої точності  $\varepsilon$  ( $\varepsilon=0.0001$ ).

Для порівняння знайти точне значення функції.

24	$y = \ln\left(\frac{1}{2+2x+x^2}\right)$	$-2 \leq x \leq -0.1$	40	$S = -(1+x)^2 + \frac{(1+x)^4}{2} + \dots + (-1)^n \frac{(1+x)^{2n}}{n}$
----	--	-----------------------	----	--

### Завдання №3 VNS Lab 7 – Task 1

Розв'язати зазначене у варіанті завдання, використовуючи функції зі змінною кількістю параметрів.

Написати функцію (або макровизначення), що знаходить довжину сторони за координатами його точок.. Написати функцію square, що обчислює площу трикутника, заданого координатами вершин. Написати функцію squaren с змінною кількістю параметрів, що визначає площу опуклого багатокутника, заданого координатами своїх вершин.

### Завдання №4 VNS Lab 7 – Task 2

Написати перевантажені функції й основну програму, що їх викликає.  
24.

- а) для масиву цілих чисел знищує всі парні елементи з масиву;
- б) для рядка знищує всі парні слова.

### Завдання №5 Practice Task – Менеджмент бібліотеки

Задача

Ви створюєте просту програму керування бібліотекою. Книги в бібліотеці є, користувачі можуть їх взяти або повернути.

Програма повинна вміти

Перерахувати всі книги.

Дозволити взяти книгу (за наявності).

Дозволити повернення книги.

Структури даних

Використовуйте масив або вектор для зберігання назв книг.

Використовуйте інший масив або вектор для збереження стану доступності кожної книги.

Мета Задачі

Навчитися користуватися операторами циклів та функцією переходу на мітку:

for( ) { ... }

for each

while( ) { ... }

do { ... } while( )

go to

Вимоги:

while: продовжувати працювати, доки користувач не вирішить вийти.

do while: Після кожної операції (позичити, повернути, перерахувати) запитуйте користувача, чи хоче він виконати іншу операцію. Якщо так, поверніться назад.

for: список усіх книг за допомогою циклу.

for each: перевірити наявність кожної книги.

goto: якщо користувач вводить неправильний вибір, використовуйте goto, щоб перенаправити його до головного меню.

## Завдання №6 Self Practice Task

Текст завдання тут <https://algotester.com/en/ArchiveProblem/DisplayWithFile/40782>

2) Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань

До кожного завдання є файл з блоксхемою у форматі drawio, названий ідентично файлу з кодом

3) Код програми з посиланням на зовнішні ресурси

До завдання №1 код

`vns_lab_2_task_1_variant_24_mykhailo_bilousov.cpp`

До завдання №2 код

`vns_lab_3_task_1_variant_24_mykhailo_bilousov.cpp`

До завдання №3 код

`vns_lab_7_task_1_variant_24_mykhailo_bilousov.cpp`

До завдання №4 код

`vns_lab_7_task_2_variant_24_mykhailo_bilousov.cpp`

До завдання №5 код

`practice_work_team_tasks_mykhailo_bilousov.cpp`

До завдання №6 код

`practice_work_self_algotester_tasks_mykhailo_bilousov.cpp`

5) Результати виконаних завдань, тестування і затрачений час

Завдання №1

2.29631

`~/ai_programming_playground_2024 / epic_3_pract...ilo_bilousov !1 ?6`

Час - 3 хв

## Завдання №2

```
x = -2
Function for set n (40): -0.680803
Function for set epsilon (0.0001): -0.693122
x = -1.81
Function for set n (40): -0.504465
Function for set epsilon (0.0001): -0.504483
x = -1.62
Function for set n (40): -0.325267
Function for set epsilon (0.0001): -0.325252
x = -1.43
Function for set n (40): -0.169658
Function for set epsilon (0.0001): -0.169664
x = -1.24
Function for set n (40): -0.0560022
Function for set epsilon (0.0001): -0.0560048
x = -1.05
Function for set n (40): -0.00249688
Function for set epsilon (0.0001): -0.00249688
x = -0.86
Function for set n (40): -0.0194104
Function for set epsilon (0.0001): -0.0194104
x = -0.67
Function for set n (40): -0.103369
Function for set epsilon (0.0001): -0.103366
x = -0.48
Function for set n (40): -0.239332
Function for set epsilon (0.0001): -0.23932
x = -0.29
Function for set n (40): -0.408195
Function for set epsilon (0.0001): -0.40821
x = -0.1
Function for set n (40): -0.593324
Function for set epsilon (0.0001): -0.593347
```

```
~/ai_programming_playground_2024 / epic_3_pract...ilo_bilousov !1 ?7
```

Час - 10 хв

### Завдання №3

```
31
32 int main() {
33     vector<array<double,2>> triangle = { // area 4.5
34         {0,0}, {0,3}, {3,3}
35     };
36     vector<array<double,2>> poly = {
37         {1.03,1},{0,2.007},{1.7223,4},{2.11,5},{6.2,5.02},{3.15,3},{1,1.35}
38     };
39
40     cout << square(triangle[0],triangle[1],triangle[2]) << endl;
41     cout << squaren(triangle) << endl;
42     cout << squaren(poly) << endl;
43 }
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
4.5
4.5
8.98837
```

Час - 20 хв

### Завдання №4

```
0 1 1 3 4 5 6 7 8 9 10
11
1 1 3 5 7 9
6
1 1 3 5 7 9
6
Zero One Two Three Four Odd Even Lorem ipsum dolor sit amet even
One Three Odd Lorem dolor amet
Three Lorem amet
```

~/ai\_programming\_playground\_2024 / epic\_3\_pract...ilo\_bilousov !1 ?9

Час - 15 хв

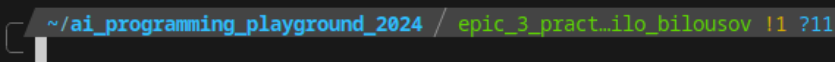
## Завдання №5

```
2. Borrow book
3. Return book
0. Quit
Select your action: 1
ID: 0 Book name: "The C Programming Language" available: yes
ID: 1 Book name: "The C++ Programming Language" available: yes
ID: 2 Book name: "1984" available: yes
ID: 3 Book name: "Introduction to Algorithms" available: yes
ID: 4 Book name: "Cybersecurity For Dummies" available: yes
1. List books
2. Borrow book
3. Return book
0. Quit
Select your action: 2
Available books:
ID: 0 Book name: "The C Programming Language"
ID: 1 Book name: "The C++ Programming Language"
ID: 2 Book name: "1984"
ID: 3 Book name: "Introduction to Algorithms"
ID: 4 Book name: "Cybersecurity For Dummies"
Enter choice: 0
Book 0 has been borrowed
1. List books
2. Borrow book
3. Return book
0. Quit
Select your action: 3
Borrowed books:
ID: 0 Book name: "The C Programming Language"
Enter choice: 0
Book 0 has been returned
1. List books
2. Borrow book
3. Return book
0. Quit
Select your action: 1
ID: 0 Book name: "The C Programming Language" available: yes
ID: 1 Book name: "The C++ Programming Language" available: yes
ID: 2 Book name: "1984" available: yes
ID: 3 Book name: "Introduction to Algorithms" available: yes
ID: 4 Book name: "Cybersecurity For Dummies" available: yes
1. List books
2. Borrow book
3. Return book
0. Quit
Select your action: 
```

Час - 35 хв + блоксхема 40 хв

## Завдання №6

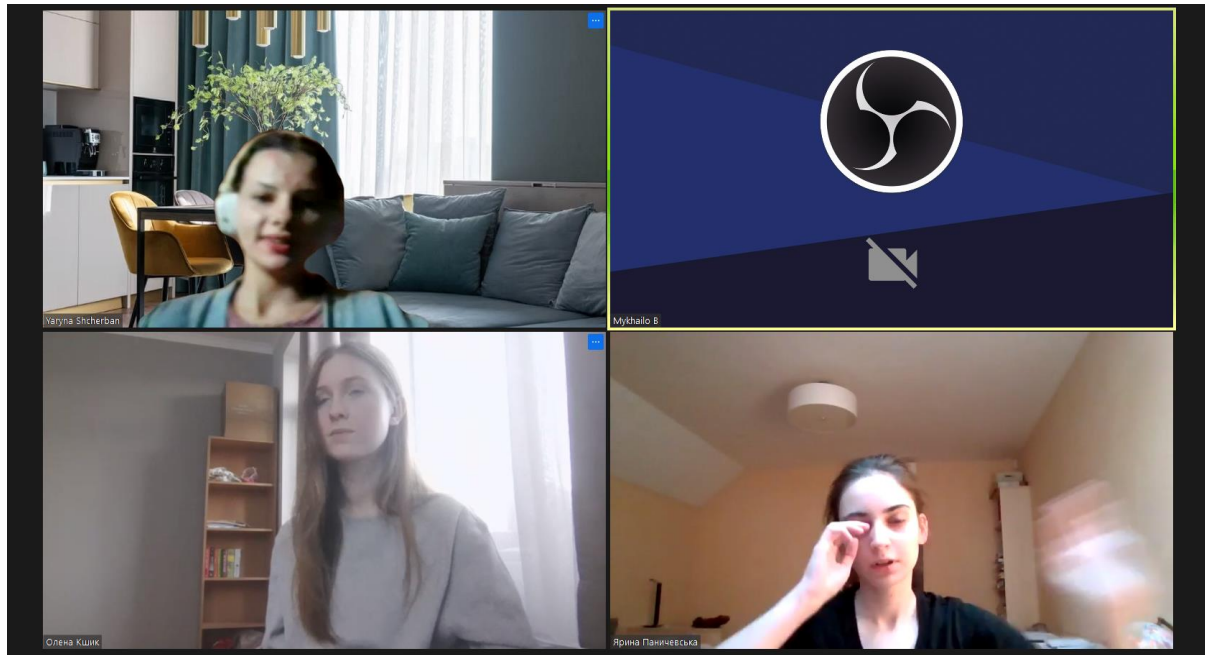
```
5
3 5 7 1 7
3%
```



The terminal window shows a command prompt with a file path and a command. The file path is `~/ai_programming_playground_2024` and the command is `epic_3_pract...ilo_bilousov !1 ?11`. The cursor is positioned at the end of the command.

Час - 10 хв

## Зустріч команди



## Висновки:

У цьому епіку я глибше ознайомився з C++, ознайомився з функціями, стандартними бібліотеками та перевантаженням функцій. Також я їх застосував для написання задач в Алготестері та лабораторних робіт у ВНС.

[https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground\\_2024/pull/new/epic\\_1\\_practice\\_and\\_1\\_abs\\_mykhailo\\_bilousov](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/new/epic_1_practice_and_1_abs_mykhailo_bilousov)