

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

Виконав:
Студент групи ШІ-13
Колбасюк Данило Іванович

Львів 2024

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

Мета: Розширити знання про цикли та їх види, навчитися використовувати функції крім `int main()`, використати це у написанні програм.

Теоретичні відомості:

- лекції, практичні
- вказівки до лабораторних робіт ВНС
- acode.com.ua
- geeksforgeeks.org
- w3schools.com/cpp
- ChatGPT
- власний досвід

Виконання роботи:

- **Опрацювання завдання та вимог до роботи та середовища.**

Завдання №1 Менеджмент бібліотеки (practice task)

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.

Вимоги:

1. `while`: продовжувати працювати, доки користувач не вирішить вийти.
2. `do while`: Після кожної операції (позичити, повернути, перерахувати) запитуйте користувача, чи хоче він виконати іншу операцію. Якщо так, поверніться назад.
3. `for`: список усіх книг за допомогою циклу.
4. `for each`: перевірити наявність кожної книги.
5. `goto`: якщо користувач вводить неправильний вибір, використовуйте `goto`, щоб перенаправити його до головного меню.

Завдання №2 VNS Lab 2 (Варіант 16)

Використовуючи оператор циклу, знайти суму елементів, зазначених у конкретному варіанті. Результат надрукувати, надавши відповідний заголовок.

16) Знайти суму ряду з точністю $\varepsilon=0.0001$, загальний член якого

$$a_n = \lg(n!)e^{-n\sqrt{n}}$$

Завдання №3 VNS Lab 3 (Варіант 16)

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:

а) для заданого n ;

б) для заданої точності ε ($\varepsilon=0.0001$).

Для порівняння знайти точне значення функції.

16	$y = \frac{\pi^2}{8} - \frac{\pi}{4} x $	$\frac{\pi}{5} \leq x \leq \pi$	40	$S = \cos x + \frac{\cos 3x}{3^2} + \dots + \frac{\cos(2n-1)x}{(2n-1)^2}$
----	--	---------------------------------	----	---

Завдання №4 VNS Lab 7 (Варіант 16)

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

Написати функцію `days` зі змінною кількістю параметрів, яка знаходить кількість днів, що пройшли між двома датами (параметрами функції є дати у форматі «дд.мм.рр»). Написати викликаючу функцію `main`, що звертається до функції `days` не менше трьох разів з кількістю параметрів 3, 5, 8.

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

а) для перетворення годин і хвилин у хвилини;

б) для перетворення хвилин у години та хвилини.

Завдання №5 Дедлайн (self-practice №1)

Одного дня Петрик задумався, що зовсім ніколи не встановлював дедлайнів на свої справи. Ніяких крайніх термінів, і так постійно! «Установлю собі дедлайн. Нарешті розпланую кожен день, щоб укластися в заплановану межу», — подумав Петрик. Своє наступне завдання з дедлайном Петрик розпочинає сьогодні.

Відомо, що сьогодні день тижня d , і дедлайн наступить через n днів. Допоможіть Петрику, порахуйте кількість кожного дня тижня за наступні n днів, починаючи від сьогодні.

Обмеження

День d задається рядком Monday (понеділок), Tuesday (вівторок), Wednesday (середа), Thursday (четвер), Friday (п'ятниця), Saturday (субота) або Sunday (неділя).

40% тестів: $1 \leq n \leq 10^5$,

60% тестів: $10^5 \leq n \leq 10^9$.

Завдання №6 Безцінна канапка (self-practice №2)

Зеник бідний студент, а тому слідкує за своїми витратами. Наразі у нього є s гривень. Він знає, що в день акції він зможе купити один шматочок (таке-от життя бідного студента) сиру за a гривень. Також він знає скільки гривень коштує шматочок ковбаси та хліба — b та c гривень відповідно.

Щоб не голодувати Зенику достатньо однієї канапки на день. Особливий рецепт його канапки має містити один шматочок хліба та сиру і два шматочки ковбаси. Чи зможете ви порахувати скільки максимум днів він зможе не голодувати зі своїми s гривнями?

- Дизайн та планована оцінка часу виконання завдання

Блок-схеми до завдань у папці еріс_3 та підписані відповідно до завдання.

На practice task я розраховував, що завдання займе 1.5 години.

На VNS Lab 2,3 розраховував, що завдання займе 45 хвилин (по 1 завданню)

На VNS Lab 7 я розраховував, що завдання 1 займе 1.5 години, а завдання 2 - 40 хвилин.

На self-practice task 1,2 розраховував, що завдання займуть всього 80 хвилин.

- Код програми з посиланням на зовнішні ресурси

1. practice task: `practice_work_team_tasks_danylo_kolbasiuk.cpp`

2. VNS Lab 2,3: `vns_lab_(2,3)_task_variant_16_danylo_kolbasiuk.cpp`

3. VNS Lab 7: `vns_lab_7_task_(1,2)_variant_16_danylo_kolbasiuk.cpp`

4. self-practice task 1,2:

`practice_work_self_algotester_task_(1,2)_danylo_kolbasiuk.cpp`

- Результати виконання завдань, тестування та фактично витрачений час.

Завдання №1 Менеджмент бібліотеки (practice task)

```
You are currently in a library. What would you like to do?
1 - list all books.
2 - borrow a book.
3 - return a book.
4 - leave.
1
Available books:
booknum1
booknum2
booknum3
booknum4
booknum5
Unavailable books:
Anything else? (1 - y, 0 - n)
1

You are currently in a library. What would you like to do?
1 - list all books.
2 - borrow a book.
3 - return a book.
4 - leave.
2
Available books:
1. booknum1
2. booknum2
3. booknum3
4. booknum4
5. booknum5
Which book would you like to borrow?
4
You got the booknum4 book!
Anything else? (1 - y, 0 - n)
1

You are currently in a library. What would you like to do?
1 - list all books.
2 - borrow a book.
3 - return a book.
4 - leave.
3
Borrowed books:
4. booknum4
Which book would you like to return?
4
You returned the booknum4 book!
Anything else? (1 - y, 0 - n)
0
Thank you for visiting the library!
```

Завдання зроблено за 2 години.

Завдання №2 VNS Lab 2 (Варіант 16)

```
Input the size of the row: 3
The sum of the row: 0.0221
PS D:\how2code\ai_programmin
cher.exe' '--stdin=Microsoft
asbadj.5ne' '--dbgExe=C:\msy
Input the size of the row: 5
The sum of the row: 0.0226
```

Завдання зроблено за 40 хвилин.

Завдання №3 VNS Lab 3 (Варіант 16)

```
0.628319 0.74022 0.740216 0.774682
0.879646 0.542828 0.542924 0.540057
1.13097 0.345436 0.345488 0.318159
1.3823 0.148044 0.147998 0.127845
1.63363 -0.049348 -0.0494224 -0.0627905
1.88496 -0.24674 -0.246739 -0.309017
2.13628 -0.444132 -0.444044 -0.535827
2.38761 -0.641524 -0.64146 -0.728969
2.63894 -0.838916 -0.839017 -0.876307
2.89027 -1.03631 -1.03659 -0.968583
3.14159 -1.2337 -1.22745 -1
```

Завдання зроблено за 30 хвилин.

Завдання №4 VNS Lab 7 (Варіант 16)

1. 396
366
1708
575
1128
662
767
1135
766
1124
420
859
374

Завдання зроблено за 2.5 години.

2. Enter the number of hours and minutes separated by a single space that you want to convert to minutes.
654
43
39283 minutes.
39283
Now enter the number of minutes you want to convert into hours and minutes.
631
10 hours, 31 minutes.

Завдання зроблено за 30 хвилин.

Завдання №5 Дедлайн (self-practice №1)

Thursday 17
2 2 2 3 3 3 2

день тому	0482 - Дедлайн	C++ 23	Зараховано	0.003	1.043	1859722
-----------	----------------	--------	------------	-------	-------	---------

Завдання зроблено за 40 хвилин.

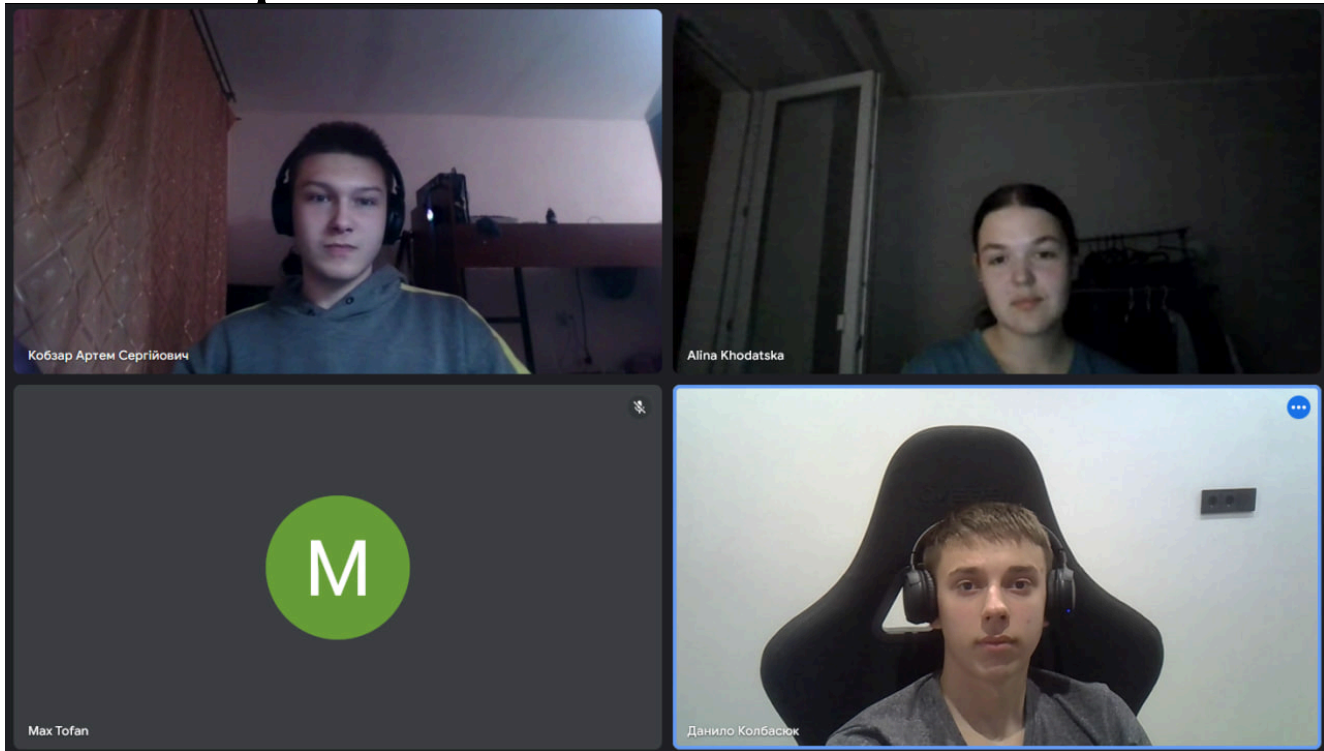
Завдання №6 Безцінна канапка (self-practice №2)

4 1 1 1
1

6 годин тому	1861 - Безцінна канапка	C++ 23	Зараховано	0.003	1.117	1860314
--------------	-------------------------	--------	------------	-------	-------	---------

Завдання зроблено за 10 хвилин.

- Командна робота



▼ **COMPLETE** 7 ... + Add Task

Name	Assignee	Due date	Priority	Status	Comments	⊕
✓ Kobzar Artem - Epic 1 ≡ 14/14	KC	📅	High	✓ COMPLETE	🗨	...
✓ Danylo Kolbasiuk - Epic 1 ≡ 14/14	DK	📅	High	✓ COMPLETE	🗨	...
✓ Danylo Kolbasiuk - Epic 2 ≡ 6/6	DK	📅	High	✓ COMPLETE	🗨	...
✓ Nazar Nedosika - Epic 1 ≡ 14/14	NN	📅	High	✓ COMPLETE	🗨	...
✓ Alina Khodatska - Epic 1 ≡ 14/14	A	📅	High	✓ COMPLETE	🗨	...
✓ Kobzar Artem - Epic 2 ≡ 5/5	KC	📅	High	✓ COMPLETE	🗨	...
✓ Alina Khodatska - Epic 2 ≡ 5/5	A	📅	High	✓ COMPLETE	🗨	...

+ Add Task

▼ **IN PROGRESS** 8 ... + Add Task

Name	Assignee	Due date	Priority	Status	Comments	⊕
☐ ▶ Tofan Max - Epic 1 ≡ 0/14 + 🗨 📎	F	📅	High	🕒 IN PROGRE...	🗨	...
🕒 Nazar Nedosika - Epic 2 ≡ 4/5	NN	📅	High	🕒 IN PROGRE...	🗨	...
🕒 Tofan Max - Epic 2 ≡ 0/5	F	📅	High	🕒 IN PROGRE...	🗨	...
🕒 Danylo Kolbasiuk - Epic 3 ≡ 5/7	DK	📅	High	🕒 IN PROGRE...	🗨	...
🕒 Kobzar Artem - Epic 3 ≡ 4/7	KC	📅	High	🕒 IN PROGRE...	🗨	...
🕒 Tofan Max - Epic 3 ≡ 0/7	F	📅	High	🕒 IN PROGRE...	🗨	...
🕒 Nazar Nedosika - Epic 3 ≡ 0/7	NN	📅	High	🕒 IN PROGRE...	🗨	...
🕒 Alina Khodatska - Epic 3 ≡ 0/7	A	📅	High	🕒 IN PROGRE...	🗨	...

Висновок: у цьому блоці я глибше працював з різними видами циклів та з функціями (еліпсис, рекурсія). Я використав це для виконання завдань цього епіку.

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/206