

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

Інститут КНІТ
Кафедра ПЗ

ЗВІТ

До лабораторної роботи № 3

На тему: *“Зміст та роль тестування у життєвому циклі розробки програмного забезпечення”*
З дисципліни: *“Вступ до інженерії програмного забезпечення”*

Лектор:

доцент кафедри ПЗ
Левус Є.В.

Виконав:

студент групи ПЗ-16
Коваленко Д.М.

Прийняв:

асистент кафедри ПЗ
Самбір А.А.

«_____» _____ 2022 р.
 Σ = _____

Тема. Зміст та роль тестування у життєвому циклі розробки програмного забезпечення.

Мета. Вивчити основні методи та принципи тестування на прикладі створення власної програми.

Теоретичні відомості

12. *Назвіть інструменти відлагодження програми у типовому середовищі програмування?*
Практично кожне середовище розробки містить вбудований зневаджувач, що дозволяє покроково виконувати програму та переглядати дані, якими оперує програма;
18. *Сформууйте рекомендації стосовно тестування на основі власного досвіду програмування, про які не згадувалося вище?*
Потрібно приділити особливу увагу тестуванню програм, що працюють з даними отриманими від користувача, також джерелом помилок є алгоритми, що використовують паралельну обробку даних;
41. *Чи є автоматичне тестування? Відповідь поясніть.*
Існує автоматизоване тестування, що використовує програмні засоби для виконання тестів і перевірки коректності результатів виконання, що спрощує тестування і скорочує його тривалість.

Лабораторне завдання

1. Провести функціональне тестування програми для роботи з динамічними списками (розробленої у ході виконання лабораторної роботи з дисципліни «Основи програмування»), використавши такі тести:
 1. димовий тест,
 2. тест нормальних умов,
 3. тест екстремальних (граничних) умов,
 4. тест виняткових умов.
- 1.1 Результати тестів 1, 2, 3 та 4 оформити у вигляді таблиці (за зразок взяти таблицю 2). У таблиці інформація заноситься в зрозумілій формі, достатньо повно, щоб не вимагалось додаткових (усних) пояснень. Для представлення тестових даних та фактичних результатів бажано використовувати посилання на зображення екранів чи відповідні файли. В очікуваних результатах зафіксувати, яка функція була протестована та відповідно, що є очікуваним результатом. Якщо помилки не знайдено у Тип звіту ставимо знак -. Примітки використовуємо для додаткових пояснень.
- 1.2 Знайдені дефекти виправити. Провести повторне тестування, результати якого оформити окремою таблицею.
2. Окремо провести тестування логічної схеми програми (головна програма та дві функції-підпрограми). Для цього зобразити її у вигляді графів управління. Вершини графів пронумерувати. Записати усі отримані маршрути роботи програми, використовуючи номери вершин.
- 2.1 Для кожного маршруту провести тестування і записати результати тестування у звітній таблиці.
- 2.2 Знайдені дефекти виправити. Провести повторне тестування, результати якого оформити окремою таблицею.

Результати функціонального тестування програми

№	Тестові дані	Фактичні результати	Очікувані результати	Ступінь критичності	Тип звіту	Примітки
Димовий тест						
1	Запуск та вихід з програми	Запуск та вихід з програми (Рис. 1)	Виведення тексту меню	Високий	Згідно ТЗ	-
Тест нормальних умов						
1	Додавання нової книги до пустого списку	Вивід списку, що містить єдину додану книгу (Рис. 2)	Вивід списку, що містить єдину додану книгу	Високий	Згідно ТЗ	-
2	Додавання нової книги до списку	Вивід посортowanego списку, що містить додану книгу (Рис. 3)	Вивід посортowanego списку, що містить додану книгу	Високий	Згідно ТЗ	Сортування за ім'ям автора
3	Додавання списку книг з файлу	В список додано книги, що були записані у файлі (Рис. 4)	В список додано книги, що були записані у файлі	Високий	Згідно ТЗ	-
5	Видалення книг	Видалення книг зі списку (Рис. 6)	Видалення книг зі списку	Високий	Згідно ТЗ	Видалення всіх книг з ім'ям автора, що розпочинається заданою літерою
6	Пошук книг	Знайдені книги виведено (Рис. 7)	Знайдені книги виведено	Середній	Згідно ТЗ	Пошук всіх книг з ім'ям автора, що розпочинається заданою літерою
7	Вивід списку книг	Вивід списку посортowanego списку (Рис. 8)	Вивід списку посортowanego списку	Високий	Згідно ТЗ	Сортування за ім'ям автора
8	Повторне додавання списку книг з файлу	Програма аварійно завершила роботу (Рис. 9)	В список додано книги, що були записані у файлі	Високий	Помилка кодування	-
Тест граничних умов						
1	Додавання книги з неправильними даними	Неправильна інтерпретація даних (Рис. 10)	Вивід повідомлення про помилку	Середній	Помилка кодування	-
2	Видалення неіснуючих книг	Нічого не відбувається (Рис. 11)	Вивід повідомлення про помилку	Середній	Помилка кодування	-
3	Пошук неіснуючих книг	Нічого не відбувається (Рис. 12)	Вивід повідомлення про помилку	Середній	Помилка кодування	-
Тест виняткових ситуацій						
1	Вивід списку в неіснуючий файл	Файл створено (Рис. 13)	Файл створено	Високий	Згідно ТЗ	-
2	Читання списку з неіснуючого файлу	Список не змінено (Рис. 14)	Список не змінено	Високий	Згідно ТЗ	-
3	Додавання книги без даних	Неправильний вивід даних (Рис. 15)	Вивід повідомлення про помилку	Середній	Помилка кодування	-

```
sh-5.1$ ./a.out
q      - exit program
ls     - print list of books
add    - add book to list
rm     - remove book from list
write  - write list of books to file
read   - read list of books from file
find   - find book in list
help   - show this message

>>> q
```

Рис. 1:

```
>>> add
: abc,abc,1,1,1
>>> ls
Author      Title      Year  Pages  Price
abc         abc         1      1      1
>>>
```

Рис. 2:

```
>>> ls
Author          Title          Year  Pages  Price
aaa             aaa             1     1     1
bbb             bbb             2     2     2
ccc             ccc             3     3     3
>>> add
: b,b,1,1,1
>>> ls
Author          Title          Year  Pages  Price
aaa             aaa             1     1     1
b               b               1     1     1
bbb             bbb             2     2     2
ccc             ccc             3     3     3
>>>
```

Рис. 3:

```
>>> ls
Author          Title          Year  Pages  Price
>>> read
: books.txt
>>> ls
Author          Title          Year  Pages  Price
aaa             aaa             1     1     1
bbb             bbb             2     2     2
ccc             ccc             3     3     3
>>>
```

Рис. 4:

```
>>> ls
Author          Title          Year  Pages  Price
aaa             aaa             1     1     1
bbb             bbb             2     2     2
ccc             ccc             3     3     3
>>>
>>> rm
: b
>>> ls
Author          Title          Year  Pages  Price
aaa             aaa             1     1     1
ccc             ccc             3     3     3
>>>
```

Рис. 5:

```
>>> ls
Author          Title          Year  Pages  Price
aaa             aaa             1     1     1
bbb             bbb             2     2     2
ccc             ccc             3     3     3
>>> find
: b
bbb             bbb             2     2     2
>>>
```

Рис. 6:

```
>>> ls
Author          Title          Year  Pages  Price
aaa             aaa             1     1     1
bbb             bbb             2     2     2
ccc             ccc             3     3     3
>>>
```

Рис. 7:

```
>>> read
: books.txt
>>> read
: books.txt
Segmentation fault (core dumped)
sh-5.1$
```

Рис. 8:

```
>>> add
: 1,1,a,a,a
>>> ls
Author          Title          Year    Pages    Price
1               1               0       0       0
>>>
```

Рис. 9:

```
>>> ls
Author          Title          Year    Pages    Price
aaa             aaa             1       1       1
bbb             bbb             2       2       2
ccc             ccc             3       3       3
>>> rm
: f
>>>
```

Рис. 10:

```
>>> ls
Author          Title          Year    Pages    Price
aaa             aaa             1       1       1
bbb             bbb             2       2       2
ccc             ccc             3       3       3
>>> find
: f
>>>
```

Рис. 11:

```
>>> write
: not_exist.txt
>>>
```

Рис. 12:

```
>>> ls
Author          Title          Year    Pages    Price
>>> read
: not_exist.txt
>>> ls
Author          Title          Year    Pages    Price
>>> []
```

Рис. 13:

```
>>> add
:
>>> ls
Author          Title          Year    Pages    Price
0               0               0       0       0
>>>
```

Рис. 14:

№	Тестові дані	Фактичні результати	Очікувані результати	Ступінь критичності	Тип звіту	Примітки
Димовий тест						
1	Запуск та вихід з програми	Запуск та вихід з програми	Виведення тексту меню	Високий	Не змінено	-
Тест нормальних умов						
1	Додавання нової книги до пустого списку	Вивід списку, що містить єдину додану книгу	Вивід списку, що містить єдину додану книгу	Високий	Не змінено	-
2	Додавання нової книги до списку	Вивід посортowanego списку, що містить додану книгу	Вивід посортowanego списку, що містить додану книгу	Високий	Не змінено	Сортування за ім'ям автора
3	Додавання списку книг з файлу	В список додано книги, що були записані у файлі	В список додано книги, що були записані у файлі	Високий	Не змінено	-
5	Видалення книг	Видалення книг зі списку	Видалення книг зі списку	Високий	Не змінено	Видалення всіх книг з ім'ям автора, що розпочинається заданою літерою
6	Пошук книг	Знайдені книги виведено	Знайдені книги виведено	Середній	Не змінено	Пошук всіх книг з ім'ям автора, що розпочинається заданою літерою
7	Вивід списку книг	Вивід списку посортowanego списку	Вивід списку посортowanego списку	Високий	Не змінено	Сортування за ім'ям автора
8	Повторне додавання списку книг з файлу	Програма аварійно завершила роботу (Рис. 16)	В список додано книги, що були записані у файлі	Високий	Виправлено	-
Тест граничних умов						
1	Додавання книги з неправильними даними	Неправильна інтерпретація даних (Рис. 17)	Вивід повідомлення про помилку	Середній	Виправлено	-
2	Видалення неіснуючих книг	Нічого не відбувається (Рис. 18)	Вивід повідомлення про помилку	Середній	Виправлено	-
3	Пошук неіснуючих книг	Нічого не відбувається (Рис. 19)	Вивід повідомлення про помилку	Середній	Виправлено	-
Тест виняткових ситуацій						
1	Вивід списку в неіснуючий файл	Файл створено	Файл створено	Високий	Не змінено	-
2	Читання списку з неіснуючого файлу	Список не змінено	Список не змінено	Високий	Не змінено	-
3	Додавання книги без даних	Неправильний вивід даних (Рис. 20)	Вивід повідомлення про помилку	Середній	Виправлено	-

```

>>> read
: books.txt
>>> read
: books.txt
>>> ls
Author      Title      Year      Pages      Price
aaa         aaa        1         1          1
aaa         aaa        1         1          1
bbb         bbb        2         2          2
bbb         bbb        2         2          2
ccc         ccc        3         3          3
ccc         ccc        3         3          3
>>>

```

Рис. 15:

```

>>> add
: 1,1,a,a
Incorrect data received!
>>>

```

Рис. 16:

```
>>> ls
Author          Title          Year  Pages  Price
aaa             aaa            1      1      1
bbb             bbb            2      2      2
ccc             ccc            3      3      3
>>> rm
: f
Nothing was deleted!
>>>
```

Рис. 17:

```
>>> ls
Author          Title          Year  Pages  Price
aaa             aaa            1      1      1
bbb             bbb            2      2      2
ccc             ccc            3      3      3
>>> find
: f
Nothing was found!
>>>
```

Рис. 18:

```
>>> add
:
Incorrect data received!
>>>
```

Рис. 19:

Результати структурного тестування

Головна програма

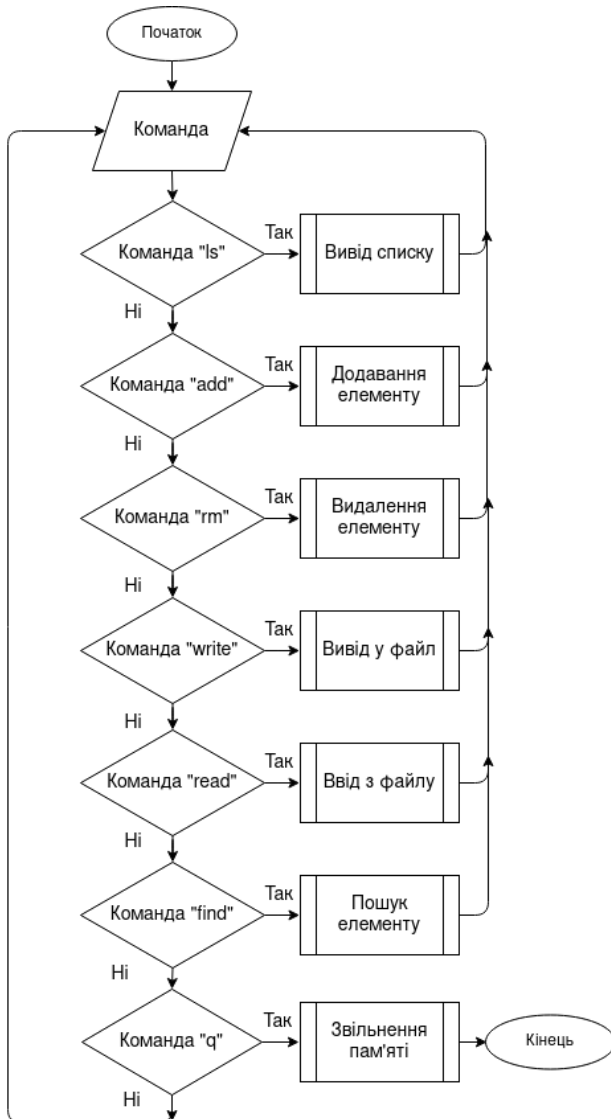


Рис. 20: Блок-схема головної програми

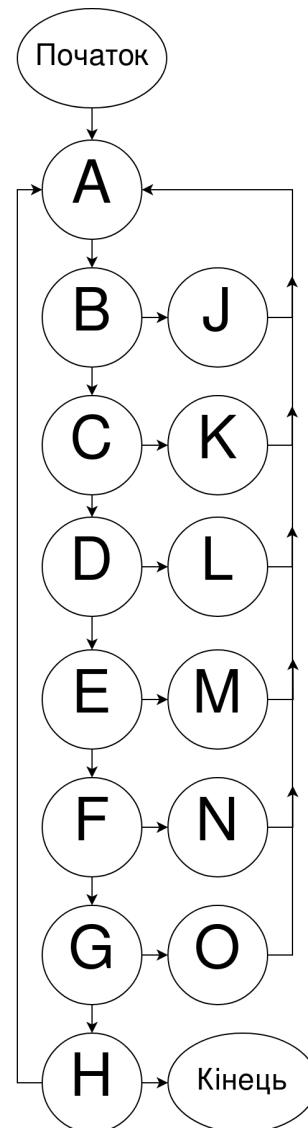


Рис. 21: Граф управління головної програми

№	Варіант	Маршрут	Результат
1	A	[Початок] → B → J → A → [Кінець]	Вивід списку на екран Працює коректно
2	B	[Початок] → C → K → A → [Кінець]	Додавання елемента Працює коректно
3	C	[Початок] → D → L → A → [Кінець]	Видалення елемента Працює коректно
4	D	[Початок] → E → M → A → [Кінець]	Вивід списку у файл Працює коректно
5	E	[Початок] → B → F → N → [Кінець]	Ввід списку з файлу Працює коректно
6	F	[Початок] → B → G → O → [Кінець]	Пошук елемента Працює коректно
7	G	[Початок] → B → H → [Кінець]	Вихід з програми Працює коректно

Алгоритм видалення елементу

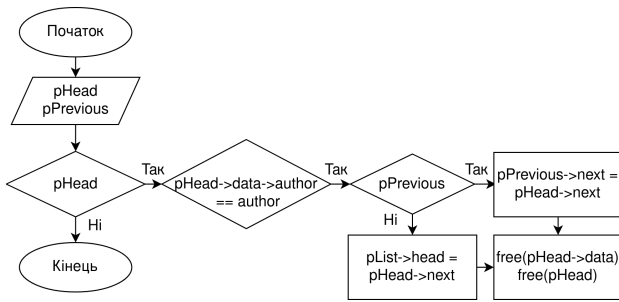


Рис. 22: Блок-схема алгоритму видалення елементу

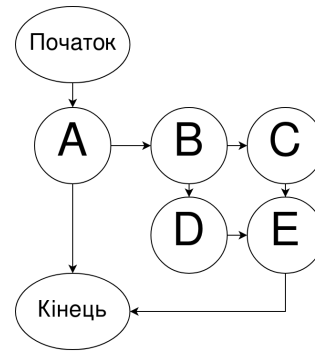


Рис. 23: Граф управління алгоритму видалення елементу

№	Варіант	Маршрут	Результат
1	A	[Початок] → A → B → D → E → [Кінець]	Видалення елементу з початку списку Працює коректно
2	B	[Початок] → A → B → C → E → [Кінець]	Видалення елементу з кінця списку Працює коректно

Алгоритм додавання елементу

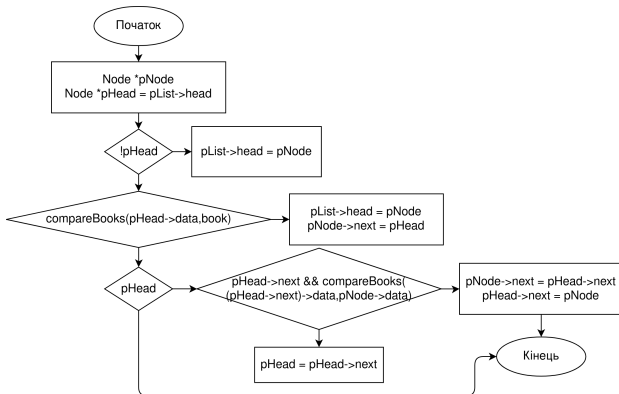


Рис. 24: Блок-схема алгоритму додавання елементу

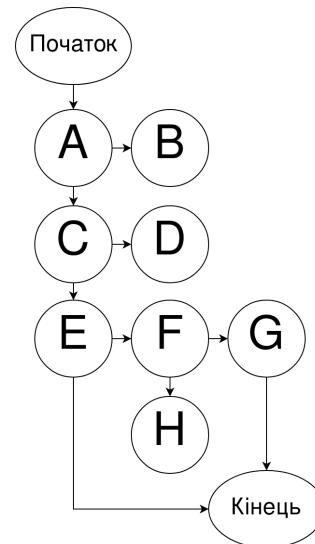


Рис. 25: Граф управління алгоритму додавання елементу

№	Варіант	Маршрут	Результат
1	A	[Початок] → A → B → C → E → F → G → [Кінець]	Додавання елементу в пустий список Працює коректно
2	B	[Початок] → A → C → D → E → F → G → [Кінець]	Додавання елементу в кінець списку Працює коректно
3	C	[Початок] → A → C → E → F → G → [Кінець]	Додавання елементу на початок списку Працює коректно
4	D	[Початок] → A → C → E → F → H → G → [Кінець]	Додавання елементу Працює коректно

Висновок

Тестування ПЗ – один з основних етапів ЖЦ ПЗ. Програма не вважається робочою, якщо не протестована. Тестування – це наука зі своїми моделями, методами та інструментами. Існує велика кількість критеріїв, згідно з якими можна проводити класифікацію видів тестування. Тестування виконують спеціальні фахівці з інженерії ПЗ – тестувальники.