

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій  
Кафедра програмного забезпечення**



**ЗВІТ**

До лабораторної роботи №3

**На тему:** «Документування етапів проектування та кодування програми»

**З дисципліни:** «Вступ до інженерії програмного забезпечення»

**Лектор:**

доц. кафедри ПЗ

Левус Є. В.

**Виконав:**

ст. гр. ПЗ-16

Чаус О. М.

**Прийняв:**

викладач кафедри ПЗ Самбір А. А.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

$\Sigma$  = \_\_\_\_ .....

**Тема роботи:** Документування етапів проектування та кодування програми.

**Мета роботи:** Навчитися документувати основні результати етапів проектування та кодування найпростіших програм.

### **Теоретичні відомості**

#### **15. Поясніть, що означає думати про тестування на етапах проектування та конструювання ПЗ.**

Це означає, що вже на цих етапах потрібно придумувати тести та відштовхуватись від них при розробці.

#### **29. Яке тестування називають негативним? Наведіть приклад.**

Негативне тестування – таке, яке проводиться за умов, які виходять за область допустимих значень. Типовим прикладом є ввід ціни товару, яка менша за нуль.

#### **36. Наведіть приклади мутацій програми. Яке їхнє призначення?**

Типовими прикладами мутацій є зміни індексів, зміни границь масивів, зміна булевих значень.

### **Постановка 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.

### **Хід роботи**

## 1. Результати функціонального тестування

| № з/п                    | Тестові дані                                  | Фактичні результати  | Очікувані результати                      | Ступінь критичності | Тип звіту                  | Примітки   |
|--------------------------|---|--|---|---------------------|----------------------------|--|
| Димовий тест             |   |  |   |                     |                            |  |
| 1                        | Запуск програми                               | Список зчитано, виведено   | Список зчитано, виведено                  | Високий             | -                          | -  |
| Тест нормальних умов     |   |  |   |                     |                            |  |
| 1                        | Сортування списку                             | Вивід посортowanego списку                                       | Вивід посортowanego списку                | Високий             | -                          | Сортування за назвою книжки  |
| 2                        | Видалення книжок                              | Видалення книг зі списку   | Видалення книг зі списку                  | Високий             | -                          | Видалення всіх книжок, назва яких починається на 'P', 'K', 'L', або ціна яких менша за середню |
| 3                        | Додавання книжки                              | Додавання книжки до списку                                       | Додавання книжки до списку                | Високий             | -                          | -  |
| Тест граничних умов      |   |  |   |                     |                            |  |
| 1                        | Зчитування з порожнього файлу                 | Аварійний вихід з програми                                       | Пустий список                             | Середній            | Помилка кодування (рис. 1) | -  |
| 2                        | Зчитування з файлу з неповними даними         | Аварійний вихід з програми                                       | Вивід повідомлення про помилку зчитування | Середній            | Помилка кодування (рис. 2) | -  |
| 3                        | Зчитування з файлу з одним записом            | Список з однією книгою   | Список з однією книгою                    | Високий             | -                          | -  |
| 4                        | Перший елемент підпадає під умову видалення   | Елемент не видалено, коли ціна першого елемента менша за середню | Видалення елемента                        | Високий             | Помилка кодування (рис. 3) | -  |
| 5                        | Останній елемент підпадає під умову видалення | Елемент не видалено, коли ціна першого елемента менша за середню | Видалення елемента                        | Високий             | Помилка кодування (рис. 3) | -  |
| Тест виняткових ситуацій |   |  |   |                     |                            |  |
| 1                        | Вхідний файл не існує                         | Вивід повідомлення про помилку                                   | Вивід повідомлення про помилку            | Середній            | -                          | -  |
| 2                        | Вихідний файл не існує                        | Створення файлу та вивід у нього                                 | Створення файлу та вивід у нього          | Низький             | -                          | -  |

|   |                                    |                                  |  |         |                            |   |
|---|------------------------------------|----------------------------------|--|---------|----------------------------|---|
| 3 | Введена ціна < 0                   | Вивід некоректної ціни           | Ціна встановлюється автоматично як 0           | Низький | Помилка кодування (рис. 4) | - |
| 4 | Введена к-сть сторінок < 0         | Вивід некоректної к-сті сторінок | К-сть сторінок встановлюється автоматично як 0 | Низький | Помилка кодування (рис. 5) | - |
| 5 | Додавання книжки без вхідних даних | Аварійний вихід з програми       | Вивід повідомлення про помилку додавання       | Низький | Помилка кодування (рис. 6) | - |

```

Microsoft Visual Studio Debug Console
Please enter input file name
books1.txt

C:\Users\Oleh\source\repos\VIPZ_Lab03\Debug\VIPZ_Lab03.exe (process 12124) exited with code -1073741819.
Press any key to close this window . . .

```

Рис. 1

```

Microsoft Visual Studio Debug Console
Please enter input file name
books2.txt

C:\Users\Oleh\source\repos\VIPZ_Lab03\Debug\VIPZ_Lab03.exe (process 14732) exited with code -1073741819.
Press any key to close this window . . .

```

Рис. 2

```

C:\Users\Oleh\source\repos\VIPZ_Lab03\Debug\VIPZ_Lab03.exe
Please enter input file name
books4.txt

[INITIAL LIST]

+-----+-----+-----+-----+-----+
| AUTHOR NAME | BOOK NAME | YEAR | PAGES | PRICE |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Samantha Shannon | The Mime Order | 2015 | 485 | 3 |
| Brian K. Vaughan | Saga Volume Four | 2014 | 990 | 17.98 |
| Aldous Huxley | Brave New World Revisited | 1958 | 386 | 17.13 |
| Michael Crichton | Library Lion | 1996 | 912 | 5.31 |
| Anne Tyler | The Accidental Tourist | 1985 | 533 | 18.78 |
| Ken Follett | Kamouraska | 2014 | 741 | 18 |
| Elizabeth Winthrop | The Castle In The Attic | 1985 | 172 | 15.04 |
| John Irving | Kaleidoscope | 1989 | 275 | 17.56 |
| Ilisa Madden-Mills | Dirty English | 2015 | 141 | 15.79 |
| David Eddings | Pawn of Prophecy | 1984 | 713 | 3 |
+-----+-----+-----+-----+-----+

What do you want to do?

SORT LIST - 's'
DELETE ALL BOOKS PRICED LOWER THAN AVERAGE - 'd'
DELETE ALL BOOKS WITH NAME STARTING WITH 'P', 'K', 'L' - 'p'
ADD A NEW BOOK TO THE LIST - 'a'
WRITE TO FILE - 'w'
QUIT PROGRAM - 'x'
d

[LIST AFTER DELETION]

+-----+-----+-----+-----+-----+
| AUTHOR NAME | BOOK NAME | YEAR | PAGES | PRICE |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Samantha Shannon | The Mime Order | 2015 | 485 | 3 |
| Brian K. Vaughan | Saga Volume Four | 2014 | 990 | 17.98 |
| Aldous Huxley | Brave New World Revisited | 1958 | 386 | 17.13 |
| Michael Crichton | Library Lion | 1996 | 912 | 5.31 |
| Anne Tyler | The Accidental Tourist | 1985 | 533 | 18.78 |
| Ken Follett | Kamouraska | 2014 | 741 | 18 |
| Elizabeth Winthrop | The Castle In The Attic | 1985 | 172 | 15.04 |
| John Irving | Kaleidoscope | 1989 | 275 | 17.56 |
| Ilisa Madden-Mills | Dirty English | 2015 | 141 | 15.79 |
| David Eddings | Pawn of Prophecy | 1984 | 713 | 3 |
+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Puc. 3

```

C:\Users\Oleh\source\repos\VIPZ_Lab03\Debug\VIPZ_Lab03.exe
Author name [TAB] Book name [TAB] Year of release [TAB] Page count [TAB] Price
A A 2004 345 -34.4

[LIST AFTER ADDING NODE]

+-----+-----+-----+-----+-----+
| AUTHOR NAME | BOOK NAME | YEAR | PAGES | PRICE |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| A | A | 2004 | 345 | -34.4 |
| Samantha Shannon | The Mime Order | 2015 | 485 | 8.7 |
| Brian K. Vaughan | Saga Volume Four | 2014 | 990 | 17.98 |
| Aldous Huxley | Brave New World Revisited | 1958 | 386 | 17.13 |
| Michael Crichton | Library Lion | 1996 | 912 | 5.31 |
| Anne Tyler | The Accidental Tourist | 1985 | 533 | 18.78 |
| Ken Follett | Kamouraska | 2014 | 741 | 18 |
| Elizabeth Winthrop | The Castle In The Attic | 1985 | 172 | 15.04 |
| John Irving | Kaleidoscope | 1989 | 275 | 17.56 |
| Ilisa Madden-Mills | Dirty English | 2015 | 141 | 15.79 |
| David Eddings | Pawn of Prophecy | 1984 | 713 | 17.28 |
+-----+-----+-----+-----+-----+

What do you want to do?

SORT LIST - 's'
DELETE ALL BOOKS PRICED LOWER THAN AVERAGE - 'd'
DELETE ALL BOOKS WITH NAME STARTING WITH 'P', 'K', 'L' - 'p'
ADD A NEW BOOK TO THE LIST - 'a'
WRITE TO FILE - 'w'
QUIT PROGRAM - 'x'

```

Puc. 4

```

C:\Users\Oleh\source\repos\VIPZ_Lab03\Debug\VIPZ_Lab03.exe
Author name [TAB] Book name [TAB] Year of release [TAB] Page count [TAB] Price
A      A      2004      -124      19.32

[LIST AFTER ADDING NODE]

+-----+-----+-----+-----+-----+
| AUTHOR NAME | BOOK NAME | YEAR | PAGES | PRICE |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| A           | A         | 2004 | 345   | -34.4 |
| A           | A         | 2004 | -124  | 19.32 |
| Samantha Shannon | The Mime Order | 2015 | 485   | 8.7   |
| Brian K. Vaughan | Saga Volume Four | 2014 | 990   | 17.98 |
| Aldous Huxley   | Brave New World Revisited | 1958 | 386   | 17.13 |
| Michael Crichton | Library Lion | 1996 | 912   | 5.31  |
| Anne Tyler      | The Accidental Tourist | 1985 | 533   | 18.78 |
| Ken Follett     | Kamouraska | 2014 | 741   | 18     |
| Elizabeth Winthrop | The Castle In The Attic | 1985 | 172   | 15.04 |
| John Irving     | Kaleidoscope | 1989 | 275   | 17.56 |
| Ilisa Madden-Mills | Dirty English | 2015 | 141   | 15.79 |
| David Eddings   | Pawn of Prophecy | 1984 | 713   | 17.28 |
+-----+-----+-----+-----+-----+

What do you want to do?

SORT LIST - 's'
DELETE ALL BOOKS PRICED LOWER THAN AVERAGE - 'd'
DELETE ALL BOOKS WITH NAME STARTING WITH 'P', 'K', 'L' - 'p'
ADD A NEW BOOK TO THE LIST - 'a'
WRITE TO FILE - 'w'

```

Рис. 5

```

Microsoft Visual Studio Debug Console

+-----+-----+-----+-----+-----+
| AUTHOR NAME | BOOK NAME | YEAR | PAGES | PRICE |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Samantha Shannon | The Mime Order | 2015 | 485   | 8.7   |
| Brian K. Vaughan | Saga Volume Four | 2014 | 990   | 17.98 |
| Aldous Huxley   | Brave New World Revisited | 1958 | 386   | 17.13 |
| Michael Crichton | Library Lion | 1996 | 912   | 5.31  |
| Anne Tyler      | The Accidental Tourist | 1985 | 533   | 18.78 |
| Ken Follett     | Kamouraska | 2014 | 741   | 18     |
| Elizabeth Winthrop | The Castle In The Attic | 1985 | 172   | 15.04 |
| John Irving     | Kaleidoscope | 1989 | 275   | 17.56 |
| Ilisa Madden-Mills | Dirty English | 2015 | 141   | 15.79 |
| David Eddings   | Pawn of Prophecy | 1984 | 713   | 17.28 |
+-----+-----+-----+-----+-----+

What do you want to do?

SORT LIST - 's'
DELETE ALL BOOKS PRICED LOWER THAN AVERAGE - 'd'
DELETE ALL BOOKS WITH NAME STARTING WITH 'P', 'K', 'L' - 'p'
ADD A NEW BOOK TO THE LIST - 'a'
WRITE TO FILE - 'w'
QUIT PROGRAM - 'x'
a
Please enter following book info:
Author name [TAB] Book name [TAB] Year of release [TAB] Page count [TAB] Price

C:\Users\Oleh\source\repos\VIPZ_Lab03\Debug\VIPZ_Lab03.exe (process 14872) exited with code -1073741819.
Press any key to close this window . . .

```

Рис. 6

## Виправлення помилок

Виправлення першої помилки:

Додано перевірку на те, чи пустий файл:

```

char cTemp = fgetc(pfInput);
if (cTemp == EOF)
{
    return 0;
}

```

Виправлення другої помилки:

Змінено принцип зчитування даних з файлу:

```

char szDataArray[5][STR_SIZE];
for (int i = 0; i < 5; i++)
    strcpy(szDataArray[i], "");

...

fgets(line, sizeof(line), pfInput);
strcpy(szDataArray[0], strtok(line, szLim));
char* szToken;
for (int i = 1; szToken = strtok(NULL, szLim); i++)
    strcpy(szDataArray[i], szToken);

```

```

int iFlag = 1;
for (int i = 0; i < 5; i++)
    if (szDataArray[i][0] == '\\0')
    {
        iFlag = 0;
        break;
    }
if (iFlag) {...}
else return 0;

```

Виправлення третьої та четвертої помилок:

В алгоритмі знаходження ціни була помилка, її виправлено:

```

Book* pbCurrentItem = head;
while (pbCurrentItem)
{
    dSum += atof(pbCurrentItem->Data.m_szPrice);
    i++;
    pbCurrentItem = pbCurrentItem->pbNext;
}

```

Виправлення п'ятої помилки:

Додано механізм перевірки на те, чи введена стрічка є дробовим числом та чи це число від'ємне:

```

if (!isfloat(szDataArray[4]))
{
    printf("[ERROR ADDING BOOK]\n\n");
    return;
}
else if (szDataArray[4][0] == '-')
    strcpy(szDataArray[4], "0");

```

Виправлення шостої помилки:

Додано механізм перевірки на те, чи введена стрічка є цілим числом та чи це число є від'ємним:

```

for (int i = 0; szDataArray[3][i] != '\\0'; i++)
{
    if (i == 0 && szDataArray[3][i] == '-')
        continue;
    if (!isdigit(szDataArray[3][i]))
    {
        printf("\n[ERROR ADDING BOOK]\n\n");
        return;
    }
}
if (szDataArray[3][0] == '-')
    strcpy(szDataArray[3], "0");

```

Виправлення сьомої помилки:

Додано перевірку на те, чи введена стрічка пуста:

```

char szDataArray[5][STR_SIZE];
for (int i = 0; i < 5; i++)
    strcpy(szDataArray[i], "");
strcpy(szDataArray[0], strtok(szNewBookData, szLim));
char* szToken;
for (int i = 1; szToken = strtok(NULL, szLim); i++)
    strcpy(szDataArray[i], szToken);
int iFlag = 1;
for (int i = 0; i < 5; i++)
    if (szDataArray[i][0] == '\\0')
    {
        iFlag = 0;
        break;
    }

```

...

```
if (iFlag) {...}
```

## Результати повторного тестування

| № з/п                    | Тестові дані                                  | Фактичні результати                       | Очікувані результати                      | Ступінь критичності | Тип звіту           | Примітки   |
|--------------------------|---|---|---|---------------------|---------------------|--|
| Димовий тест             |   |   |   |                     |                     |  |
| 1                        | Запуск програми                               | Список зчитано, виведено                  | Список зчитано, виведено                  | Високий             | -                   | -  |
| Тест нормальних умов     |   |   |   |                     |                     |  |
| 1                        | Сортування списку                             | Вивід посортованого списку                | Вивід посортованого списку                | Високий             | -                   | Сортування за назвою книжки  |
| 2                        | Видалення книжок                              | Видалення книг зі списку                  | Видалення книг зі списку                  | Високий             | -                   | Видалення всіх книжок, назва яких починається на 'P', 'K', 'L', або ціна яких менша за середню |
| 3                        | Додавання книжки                              | Додавання книжки до списку                | Додавання книжки до списку                | Високий             | -                   | -  |
| Тест граничних умов      |   |   |   |                     |                     |  |
| 1                        | Зчитування з пустого файлу                    | Пустий список                             | Пустий список                             | Середній            | Виправлено (рис. 7) | -  |
| 2                        | Зчитування з файлу з неповними даними         | Вивід повідомлення про помилку зчитування | Вивід повідомлення про помилку зчитування | Середній            | Виправлено (рис. 8) | -  |
| 3                        | Зчитування з файлу з одним записом            | Список з однією книгою                    | Список з однією книгою                    | Високий             | -                   | -  |
| 4                        | Перший елемент підпадає під умову видалення   | Видалення елемента                        | Видалення елемента                        | Високий             | Виправлено (рис. 9) | -  |
| 5                        | Останній елемент підпадає під умову видалення | Видалення елемента                        | Видалення елемента                        | Високий             | Виправлено (рис. 9) | -  |
| Тест виняткових ситуацій |   |   |   |                     |                     |  |
| 1                        | Вхідний файл не існує                         | Вивід повідомлення про помилку            | Вивід повідомлення про помилку            | Середній            | -                   | -  |
| 2                        | Вихідний файл не існує                        | Створення файлу та вивід у нього          | Створення файлу та вивід у нього          | Низький             | -                   | -  |



|   |                                    |  |  |         |                      |   |
|---|------------------------------------|--|--|---------|----------------------|---|
| 3 | Введена ціна < 0                   | Ціна встановлюється автоматично як 0           | Ціна встановлюється автоматично як 0           | Низький | Виправлено (рис. 10) | - |
| 4 | Введена к-сть сторінок < 0         | К-сть сторінок встановлюється автоматично як 0 | К-сть сторінок встановлюється автоматично як 0 | Низький | Виправлено (рис. 11) | - |
| 5 | Додавання книжки без вхідних даних | Вивід повідомлення про помилку додавання       | Вивід повідомлення про помилку додавання       | Низький | Виправлено (рис. 12) | - |

```

Microsoft Visual Studio Debug Console
Please enter input file name
books1.txt
[ERROR OPENING FILE]
C:\Users\Oleh\source\repos\VIPZ_Lab03\Debug\VIPZ_Lab03.exe (process 8424) exited with code 0.
Press any key to close this window . . .

```

Рис. 7

```

Microsoft Visual Studio Debug Console
Please enter input file name
books2.txt
[ERROR OPENING FILE]
C:\Users\Oleh\source\repos\VIPZ_Lab03\Debug\VIPZ_Lab03.exe (process 3552) exited with code 0.
Press any key to close this window . . .

```

Рис. 8

```

C:\Users\Oleh\source\repos\VIPZ_Lab03\Debug\VIPZ_Lab03.exe
Please enter input file name
books4.txt

[INITIAL LIST]

+-----+-----+-----+-----+-----+
| AUTHOR NAME | BOOK NAME | YEAR | PAGES | PRICE |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Samantha Shannon | The Mime Order | 2015 | 485 | 3 |
| Brian K. Vaughan | Saga Volume Four | 2014 | 990 | 17.98 |
| Aldous Huxley | Brave New World Revisited | 1958 | 386 | 17.13 |
| Michael Crichton | Library Lion | 1996 | 912 | 5.31 |
| Anne Tyler | The Accidental Tourist | 1985 | 533 | 18.78 |
| Ken Follett | Kamouraska | 2014 | 741 | 18 |
| Elizabeth Winthrop | The Castle In The Attic | 1985 | 172 | 15.04 |
| John Irving | Kaleidoscope | 1989 | 275 | 17.56 |
| Ilsa Madden-Mills | Dirty English | 2015 | 141 | 15.79 |
| David Eddings | Pawn of Prophecy | 1984 | 713 | 3 |
+-----+-----+-----+-----+-----+

What do you want to do?
SORT LIST - 's'
DELETE ALL BOOKS PRICED LOWER THAN AVERAGE - 'd'
DELETE ALL BOOKS WITH NAME STARTING WITH 'P', 'K', 'L' - 'p'
ADD A NEW BOOK TO THE LIST - 'a'
WRITE TO FILE - 'w'
QUIT PROGRAM - 'x'
d

[LIST AFTER DELETION]

+-----+-----+-----+-----+-----+
| AUTHOR NAME | BOOK NAME | YEAR | PAGES | PRICE |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Brian K. Vaughan | Saga Volume Four | 2014 | 990 | 17.98 |
| Aldous Huxley | Brave New World Revisited | 1958 | 386 | 17.13 |
| Anne Tyler | The Accidental Tourist | 1985 | 533 | 18.78 |
| Ken Follett | Kamouraska | 2014 | 741 | 18 |
| Elizabeth Winthrop | The Castle In The Attic | 1985 | 172 | 15.04 |
| John Irving | Kaleidoscope | 1989 | 275 | 17.56 |
| Ilsa Madden-Mills | Dirty English | 2015 | 141 | 15.79 |
+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Рис. 9

```

C:\Users\Oleh\source\repos\VIPZ_Lab03\Debug\VIPZ_Lab03.exe
Please enter following book info:
Author name [TAB] Book name [TAB] Year of release [TAB] Page count [TAB] Price
A      A      1904      312      -42.5

[LIST AFTER ADDING NODE]

```

| AUTHOR NAME        | BOOK NAME                 | YEAR | PAGES | PRICE |
|--------------------|---------------------------|------|-------|-------|
| A                  | A                         | 1904 | 312   | 0     |
| Brian K. Vaughan   | Saga Volume Four          | 2014 | 990   | 17.98 |
| Aldous Huxley      | Brave New World Revisited | 1958 | 386   | 17.13 |
| Anne Tyler         | The Accidental Tourist    | 1985 | 533   | 18.78 |
| Ken Follett        | Kamouraska                | 2014 | 741   | 18    |
| Elizabeth Winthrop | The Castle In The Attic   | 1985 | 172   | 15.04 |
| John Irving        | Kaleidoscope              | 1989 | 275   | 17.56 |
| Ilsa Madden-Mills  | Dirty English             | 2015 | 141   | 15.79 |

Рис. 10

```

C:\Users\Oleh\source\repos\VIPZ_Lab03\Debug\VIPZ_Lab03.exe
Please enter following book info:
Author name [TAB] Book name [TAB] Year of release [TAB] Page count [TAB] Price
B      B      1985      -354      12.5

[LIST AFTER ADDING NODE]

```

| AUTHOR NAME        | BOOK NAME                 | YEAR | PAGES | PRICE |
|--------------------|---------------------------|------|-------|-------|
| A                  | A                         | 1904 | 312   | 0     |
| B                  | B                         | 1985 | 0     | 12.5  |
| Brian K. Vaughan   | Saga Volume Four          | 2014 | 990   | 17.98 |
| Aldous Huxley      | Brave New World Revisited | 1958 | 386   | 17.13 |
| Anne Tyler         | The Accidental Tourist    | 1985 | 533   | 18.78 |
| Ken Follett        | Kamouraska                | 2014 | 741   | 18    |
| Elizabeth Winthrop | The Castle In The Attic   | 1985 | 172   | 15.04 |
| John Irving        | Kaleidoscope              | 1989 | 275   | 17.56 |
| Ilsa Madden-Mills  | Dirty English             | 2015 | 141   | 15.79 |

Рис. 11

```

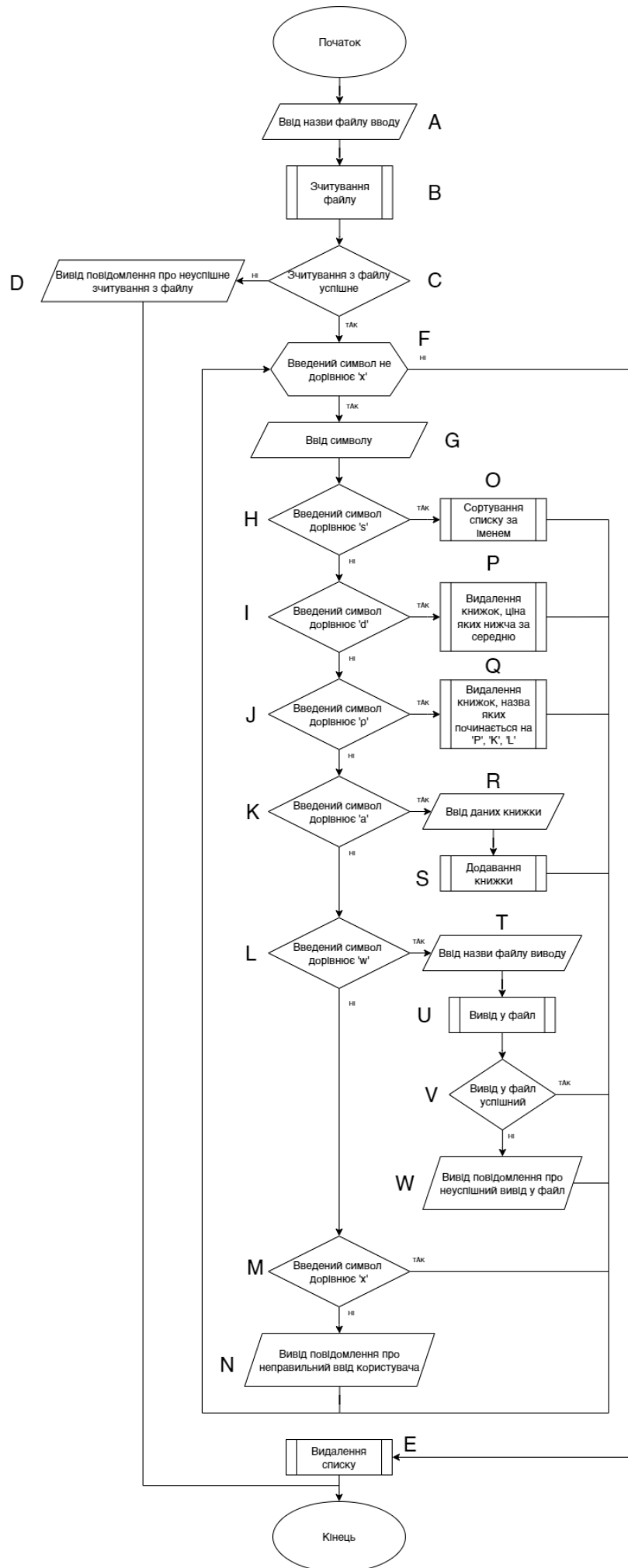
C:\Users\Oleh\source\repos\VIPZ_Lab03\Debug\VIPZ_Lab03.exe
Please enter following book info:
Author name [TAB] Book name [TAB] Year of release [TAB] Page count [TAB] Price

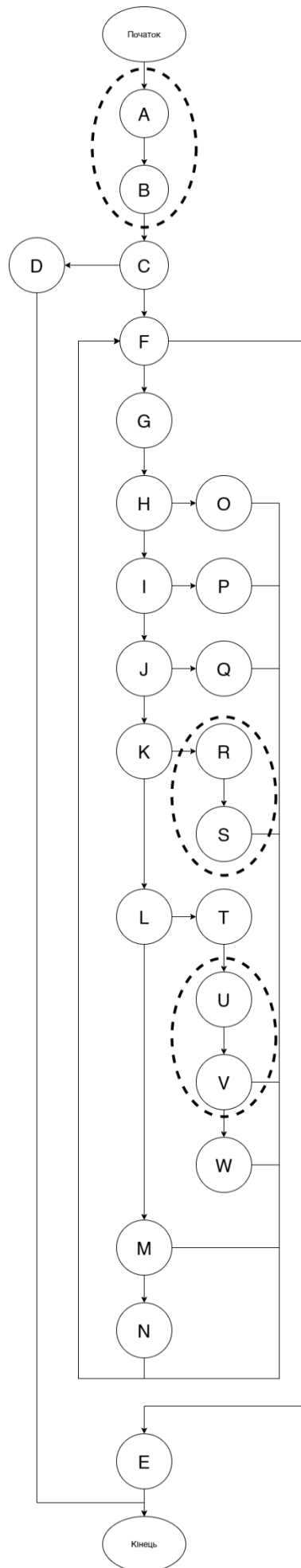
[ERROR ADDING BOOK]

```

Рис. 12

## 2. Результати структурного тестування





Граф управління програмою

Маршрути обходу програми:

[ПОЧАТОК]->A->B->C->D->[КІНЕЦЬ]

Вивід повідомлення про неуспішний вивід – **помилки не виявлено**

[ПОЧАТОК]->A->B->C->F->G->M->F->E->[КІНЕЦЬ]

Список зчитано, вихід з програми – **помилки не виявлено**

[ПОЧАТОК]->A->B->C->F->G->M->N->F->E->[КІНЕЦЬ]

Список зчитано, вивід повідомлення про введення неправильного символу –

**помилки не виявлено**

[ПОЧАТОК]->A->B->C->F->G->H->O->F-> M->F->E->[КІНЕЦЬ]

Список зчитано, посортовано – помилки не виявлено

[ПОЧАТОК]->A->B->C->F->G->I->P->F->M->F->E->[КІНЕЦЬ]

Список зчитано, видалено книжки за умовою – **помилки не виявлено**

[ПОЧАТОК]->A->B->C->F->G->J->Q->F->M->F->E->[КІНЕЦЬ]

Список зчитано, видалено книжки за умовою – **помилки не виявлено**

[ПОЧАТОК]->A->B->C->F->G->K->R->S->F->M->F->E->[КІНЕЦЬ]

Список зчитано, додано книгу – **помилки не виявлено**

[ПОЧАТОК]->A->B->C->F->G->L->T->U->V->F-> M->F->E->[КІНЕЦЬ]

Список зчитано, виведено у файл – **помилки не виявлено**

[ПОЧАТОК]->A->B->C->F->G->L->T->U->V->W->F-> M->F->E->[КІНЕЦЬ]

Список зчитано, вивід помилки про вивід у файл – **помилки не виявлено**

**Висновок:** при виконанні лабораторної роботи я вивчив основні методи та принципи тестування на прикладі створення власної програми.