

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 25-26

### Програмування з використанням структур.

**Мета:** отримання практичних навиків роботи зі структурами.

#### Хід роботи:

Завдання: Зберігання даних необхідно організувати у вигляді масиву структур. У програмі повинні бути реалізовані наступні функції:

- 1) Створення нового запису;
- 2) Виведення масиву структур на екран у вигляді таблиці;
- 3) Пошук запису за параметром;
- 4) Видалення запису із масиву;
- 5) Сортування масиву структур за деяким параметром.

13	«Книга»	назва; автор (прізвище, ім'я); рік виходу; видавництво; ціна; кількість сторінок; тираж; жанр.
----	---------	--

Рис. 1. Завдання для написання програми

#### Лістинг програми:

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>
#include <windows.h>
#include <string.h>

struct book {
    char title[50];
    char lastname[20];
    char firstname[20];

    int yearrelease;
    char edition[20];
    float price;
    int pages;
    int circulation;
    char genre[20];
};

void input(book* knyga, int n); void output(book* knyga, int i, int n, int r);
void search(book* knyga, int n, char str[], int &fl, int& m); void deleterecord(book* knyga,
int& n, int d);
void sort(book* knyga, int n); void limit(int n);

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    struct book* knyga;
```

					ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 – Лр25-26			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Черниш М.			Звіт з лабораторної роботи		Лім.	Арк.
Перевір.		Терещук С.О.						Аркушів
Керівник								1
Н. контр.								10
Зав. каф.							ФІКТ Гр. КН-22-3[2]	

```

int n, d, m, c = -1, fl = 0, j = 0, l;
char str[50];
printf("Введіть кількість записів: "); scanf_s("%d", &n);
knyga = (struct book*)malloc(n * sizeof(struct book));
input(knyga, n);
printf("\n");
for (int i = 0; i < 118; i++) printf("/");
output(knyga, j, n, c);
do {
    do {
        printf("\n\nЧи бажаєте ви здійснити пошук за параметром? (1 - так; 0 - ні.): ");
        scanf_s("%d", &m);
        if (m == 1) {
            search(knyga, n, str, fl, l);
            if (fl == 1) {
                printf("\nЗа вашим запитом знайдено книгу:\n");
                output(knyga, l, l + 1, c);
            }
            else printf("\nНе знайдено жодної книги! Ваш запит невірний!\n");
        }
    } while (m);
    do {
        printf("\n\nЧи бажаєте ви здійснити сортування за параметром? (1 - так; 0 - ні.): ");
        scanf_s("%d", &m);
        if (m == 1) {
            sort(knyga, n);
            output(knyga, j, n, c);
        }
    } while (m);
    do {
        printf("\n\nЧи бажаєте ви здійснити видалення запису? (1 - так; 0 - ні.): ");
        scanf_s("%d", &m);
        if (m == 1) {
            printf("\nВведіть номер запису для видалення: "); scanf_s("%d", &d);
            deleterecord(knyga, n, d - 1);
            printf("\nЗдійснено видалення %d-го запису із масиву структур: ", d);
            output(knyga, j, n, d - 1);
        }
    } while (m);
    printf("\n\nЧи бажаєте ви продовжити роботу? (1 - так; 0 - ні.): ");
    scanf_s("%d", &m);
} while (m);
free(knyga);
return 0;
}

void input(book* knyga, int n) {
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        printf("\n\tЗапис %d: \n", i + 1);
        printf("Інформація про книгу:\n");
        printf("\tВведіть назву книги: "); scanf("%s", knyga[i].title);
        printf("\tВведіть рік виходу книги: "); scanf_s("%d", &knyga[i].yearrelease);
        printf("\tВведіть назву видавництва: "); scanf("%s", knyga[i].edition);
        printf("\tВведіть ціну книги: "); scanf_s("%f", &knyga[i].price);
        printf("\tВведіть кількість сторінок: "); scanf_s("%d", &knyga[i].pages);
        printf("\tВведіть тираж книги: "); scanf_s("%d", &knyga[i].circulation);
        printf("\tВведіть жанр книги: "); scanf("%s", knyga[i].genre);
        printf("\nІнформація про автора:\n");
        printf("\tВведіть прізвище автора: "); scanf("%s", knyga[i].lastname);
        printf("\tВведіть ім'я автора: "); scanf("%s", knyga[i].firstname);
        printf("\n-----");
    }
}

void output(book* knyga, int i, int n, int r) {

```

		Черниш М.			ДУ «Житомирська політехніка». 22.122.13.000 – Лр25-26	Арк.
		Герещук С.О.				2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```
printf("\n\n\t\t\tІнформація про книгу\t\t\t\t\t Інформація про автора\n");
limit(105);
printf("\n\t\t\t\t\t назва\t\t рік\t\t видавництво\t\t ціна\t\t к-ть\t\t тираж\t\t жанр\n\t\t\t\t\t прізвище\t\t ім'я\t\t ");
printf("\n\t\t\t\t\t | виходу|\t\t\t\t\t | (грн.) |сторінок|(к-ть прим.)|\t\t\t\t\t |\t\t\t\t\t \n");
limit(105);
int k = i;
for (int j = i; j < n; j++) {
    if (j == n) k++;
    printf("\n Запис %d: |%11s|%6d|%15s|%8.2f|%8d|%12d|%10s|%14s|%11s|\n", k + 1,
        knyga[j].title, knyga[j].yearrelease, knyga[j].edition, knyga[j].price, knyga[j].pages,
        knyga[j].circulation, knyga[j].genre, knyga[j].lastname, knyga[j].firstname);
    k++;
    limit(105);
}
}

void search(book* knyga, int n, char str[], int &fl, int &m) {
    fl = 0;
    int v, p, c = -1;
    float x;
    char poshuk[50];
    printf("\nОберіть параметр за яким ви бажаєте здійснити пошук:\n1 - Назва книги. 2 - Рік виходу книги. 3 - Назва видавництва.\n");
    printf("4 - Ціна книги. 5 - Кількість сторінок. 6 - Тираж книги.\n7 - Жанр книги. 8 - Прізвище автора. 9 - Ім'я автора.\n\n-> ");
    scanf_s("%d", &v);
    switch (v) {
case 1: printf("\n\tПошук за назвою книги: "); scanf("%s", poshuk); /*gets_s(poshuk);*/
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            if (strcmp(knyga[i].title, poshuk) == 0) {
                fl = 1; m = i;
            }
        } break;
case 2: printf("\n\tПошук за роком виходу книги: "); scanf_s("%d", &p);
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            if (knyga[i].yearrelease == p) {
                fl = 1; m = i;
            }
        } break;
case 3: printf("\n\tПошук за назвою видавництва: "); scanf("%s", poshuk);
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            if (strcmp(knyga[i].edition, poshuk) == 0) {
                fl = 1; m = i;
            }
        } break;
case 4: printf("\n\tПошук за ціною книги: "); scanf_s("%f", &x);
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            if (knyga[i].price == x) {
                fl = 1; m = i;
            }
        } break;
case 5: printf("\n\tПошук за кількістю сторінок: "); scanf_s("%d", &p);
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            if (knyga[i].pages == p) {
                fl = 1; m = i;
            }
        } break;
case 6: printf("\n\tПошук за тиражем книги: "); scanf_s("%d", &p);
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            if (knyga[i].circulation == p) {
                fl = 1; m = i;
            }
        } break;
```

		Черниш М.			ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 – Пр25-26	Арк.
		Герещук С.О.				3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

case 7: printf("\n\tПошук за жанром книги: "); scanf("%s", poshuk);
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        if (strcmp(knyga[i].genre, poshuk) == 0) {
            fl = 1; m = i;
        }
    } break;
case 8: printf("\n\tПошук за прізвиськом автора: "); scanf("%s", poshuk);
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        if (strcmp(knyga[i].lastname, poshuk) == 0) {
            fl = 1; m = i;
        }
    } break;
case 9: printf("\n\tПошук за ім'ям автора: "); scanf("%s", poshuk);
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        if (strcmp(knyga[i].firstname, poshuk) == 0) {
            fl = 1; m = i;
        }
    } break;
default: printf("\n\tВи ввели невірний номер!\n"); break;
}
}
void deleterecord(book* knyga, int& n, int d) {
    n--;
    for (int i = d; i <= n; i++)
        knyga[i] = knyga[i + 1];
}
void sort(book* knyga, int n) {
    book tmp;
    int fl;
    int v;
    printf("\nОберіть параметр за яким ви бажаєте здійснити сортування:\n1 - Назва книги. 2 -
Рік виходу книги. 3 - Назва видавництва.\n");
    printf("4 - Ціна книги. 5 - Кількість сторінок. 6 - Тираж книги.\n7 - Жанр книги. 8 -
Прізвище автора. 9 - Ім'я автора.\n\n-> ");
    scanf_s("%d", &v);
    switch (v) {
case 1: printf("\n\tСортування за назвою книги:");
        do
        {
            fl = 0;
            for (int i = 1; i < n; i++)
                if (strcmp(knyga[i - 1].title, knyga[i].title) == 1)
                {
                    tmp = knyga[i];
                    knyga[i] = knyga[i - 1];
                    knyga[i - 1] = tmp;
                    fl = 1;
                }
        } while (fl); break;
case 2: printf("\n\tСортування за роком виходу книги:");
        do
        {
            fl = 0;
            for (int i = 1; i < n; i++)
                if (knyga[i - 1].yearrelease > knyga[i].yearrelease)
                {
                    tmp = knyga[i];
                    knyga[i] = knyga[i - 1];
                    knyga[i - 1] = tmp;
                    fl = 1;
                }
        } while (fl); break;
case 3: printf("\n\tСортування за назвою видавництва:");
        do

```

		Черниш М.			ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 – Лр25-26	Арк.
		Герецьук С.О.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

```

{
    fl = 0;
    for (int i = 1; i < n; i++)
        if (strcmp(knyga[i - 1].edition, knyga[i].edition) == 1)
        {
            tmp = knyga[i];
            knyga[i] = knyga[i - 1];
            knyga[i - 1] = tmp;
            fl = 1;
        }
    } while (fl); break;
case 4: printf("\n\tСортування за ціною книги:");
do
{
    fl = 0;
    for (int i = 1; i < n; i++)
        if (knyga[i - 1].price > knyga[i].price)
        {
            tmp = knyga[i];
            knyga[i] = knyga[i - 1];
            knyga[i - 1] = tmp;
            fl = 1;
        }
    } while (fl); break;
case 5: printf("\n\tСортування за кількістю сторінок:");
do
{
    fl = 0;
    for (int i = 1; i < n; i++)
        if (knyga[i - 1].pages > knyga[i].pages)
        {
            tmp = knyga[i];
            knyga[i] = knyga[i - 1];
            knyga[i - 1] = tmp;
            fl = 1;
        }
    } while (fl); break;
case 6: printf("\n\tСортування за тиражем книги:");
do
{
    fl = 0;
    for (int i = 1; i < n; i++)
        if (knyga[i - 1].circulation > knyga[i].circulation)
        {
            tmp = knyga[i];
            knyga[i] = knyga[i - 1];
            knyga[i - 1] = tmp;
            fl = 1;
        }
    } while (fl); break;
case 7: printf("\n\tСортування за жанром книги:");
do
{
    fl = 0;
    for (int i = 1; i < n; i++)
        if (strcmp(knyga[i - 1].genre, knyga[i].genre) == 1)
        {
            tmp = knyga[i];
            knyga[i] = knyga[i - 1];
            knyga[i - 1] = tmp;
            fl = 1;
        }
    } while (fl); break;
case 8: printf("\n\tСортування за прізвищем автора:");

```

		Черниш М.			ДУ «Житомирська політехніка». 22.122.13.000 – Лр25-26	Арк.
		Герещук С.О.				5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

do
{
    fl = 0;
    for (int i = 1; i < n; i++)
        if (strcmp(knyga[i - 1].lastname, knyga[i].lastname) == 1)
        {
            tmp = knyga[i];
            knyga[i] = knyga[i - 1];
            knyga[i - 1] = tmp;
            fl = 1;
        }
    } while (fl); break;
case 9: printf("\n\tСортування за ім'ям автора:");
do
{
    fl = 0;
    for (int i = 1; i < n; i++)
        if (strcmp(knyga[i - 1].firstname, knyga[i].firstname) == 1)
        {
            tmp = knyga[i];
            knyga[i] = knyga[i - 1];
            knyga[i - 1] = tmp;
            fl = 1;
        }
    } while (fl); break;
default: printf("\n\tВи ввели невірний номер!\n"); break;
}
}
void limit(int n) {
    printf("\t ");
    for (int i = 0; i < n; i++) printf("-");
}

```

		Черниш М.			ДУ «Житомирська політехніка». 22.122.13.000 – Пр25-26	Арк.
		Герещук С.О.				6
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		

Результат виконання програми:

```
D:\OP_Lab_25-26_Copy\х64\С  X  +  v

Введіть кількість записів: 5

      Запис 1:
Інформація про книгу:
      Введіть назву книги: Кобзар
      Введіть рік виходу книги: 2017
      Введіть назву видавництва: Корбуш
      Введіть ціну книги: 770
      Введіть кількість сторінок: 744
      Введіть тираж книги: 1000
      Введіть жанр книги: Класика

Інформація про автора:
      Введіть прізвище автора: Шевченко
      Введіть ім'я автора: Тарас

-----

      Запис 2:
Інформація про книгу:
      Введіть назву книги: Мойсей
      Введіть рік виходу книги: 2010
      Введіть назву видавництва: Пульсари
      Введіть ціну книги: 104
      Введіть кількість сторінок: 144
      Введіть тираж книги: 3000
      Введіть жанр книги: Поезія

Інформація про автора:
      Введіть прізвище автора: Франко
      Введіть ім'я автора: Іван

-----
```

Рис. 2. Результат виконання першого пункту

		Черниш М.			ДУ «Житомирська політехніка». 22.122.13.000 – Лр25-26	Арк.
		Герецьук С.О.				7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Запис 3:

Інформація про книгу:

Введіть назву книги: Енеїда

Введіть рік виходу книги: 2012

Введіть назву видавництва: Ранок

Введіть ціну книги: 548

Введіть кількість сторінок: 424

Введіть тираж книги: 2000

Введіть жанр книги: Поема

Інформація про автора:

Введіть прізвище автора: Котляревський

Введіть ім'я автора: Іван

-----

Запис 4:

Інформація про книгу:

Введіть назву книги: Одержима

Введіть рік виходу книги: 2017

Введіть назву видавництва: Фоліо

Введіть ціну книги: 548

Введіть кількість сторінок: 424

Введіть тираж книги: 2000

Введіть жанр книги: Драма

Інформація про автора:

Введіть прізвище автора: Українка

Введіть ім'я автора: Леся

-----

Рис. 3. Результат виконання першого пункту(продовження)

Запис 5:

Інформація про книгу:

Введіть назву книги: Щоденник

Введіть рік виходу книги: 2014

Введіть назву видавництва: Савчук

Введіть ціну книги: 90

Введіть кількість сторінок: 448

Введіть тираж книги: 2000

Введіть жанр книги: Проза

Інформація про автора:

Введіть прізвище автора: Шевченко

Введіть ім'я автора: Тарас

-----

Рис. 4. Результат виконання першого пункту(продовження)

		Черниш М.			ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 – Лр25-26	Арк.
		Герещук С.О.				8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Інформація про книгу								Інформація про автора		
	назва	рік виходу	видавництво	ціна (грн.)	к-ть сторінок	тираж (к-ть прим.)	жанр	прізвище	ім'я	
Запис 1:	Кобзар	2017	Корбуш	770.00	744	1000	Класика	Шевченко	Тарас	
Запис 2:	Мойсей	2010	Пульсари	104.00	144	3000	Поезія	Франко	Іван	
Запис 3:	Енеїда	2012	Ранок	548.00	424	2000	Поема	Котляревський	Іван	
Запис 4:	Одержима	2017	Фоліо	548.00	424	2000	Драма	Українка	Леся	
Запис 5:	Щоденник	2014	Савчук	90.00	448	2000	Проза	Шевченко	Тарас	

Рис. 5. Результат виконання другого пункту

D:\OP_Lab_25-26_Copy\х64\										
Чи бажаєте ви здійснити пошук за параметром? (1 – так; 0 – ні.): 1										
Оберіть параметр за яким ви бажаєте здійснити пошук:										
1 – Назва книги. 2 – Рік виходу книги. 3 – Назва видавництва.										
4 – Ціна книги. 5 – Кількість сторінок. 6 – Тираж книги.										
7 – Жанр книги. 8 – Прізвище автора. 9 – Ім'я автора.										
-> 1										
Пошук за назвою книги: Енеїда										
За вашим запитом знайдено книгу:										
Інформація про книгу								Інформація про автора		
	назва	рік виходу	видавництво	ціна (грн.)	к-ть сторінок	тираж (к-ть прим.)	жанр	прізвище	ім'я	
Запис 3:	Енеїда	2012	Ранок	548.00	424	2000	Поема	Котляревський	Іван	

Рис. 6. Результат виконання третього пункту

Чи бажаєте ви здійснити видалення запису? (1 – так; 0 – ні.): 1										
Введіть номер запису для видалення: 4										
Здійснено видалення 4-го запису із масиву структур:										
Інформація про книгу								Інформація про автора		
	назва	рік виходу	видавництво	ціна (грн.)	к-ть сторінок	тираж (к-ть прим.)	жанр	прізвище	ім'я	
Запис 1:	Щоденник	2014	Савчук	90.00	448	2000	Проза	Шевченко	Тарас	
Запис 2:	Мойсей	2010	Пульсари	104.00	144	3000	Поезія	Франко	Іван	
Запис 3:	Енеїда	2012	Ранок	548.00	424	2000	Поема	Котляревський	Іван	
Запис 5:	Кобзар	2017	Корбуш	770.00	744	1000	Класика	Шевченко	Тарас	

Рис. 7. Результат виконання четвертого пункту

		Черниш М.			ДУ «Житомирська політехніка». 22.122.13.000 – Лр25-26	Арк.
		Герецьук С.О.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

Чи бажаєте ви здійснити сортування за параметром? (1 – так; 0 – ні.): 1

Оберіть параметр за яким ви бажаєте здійснити сортування:  
1 – Назва книги. 2 – Рік виходу книги. 3 – Назва видавництва.  
4 – Ціна книги. 5 – Кількість сторінок. 6 – Тираж книги.  
7 – Жанр книги. 8 – Прізвище автора. 9 – Ім'я автора.

→ 4

Сортування за ціною книги:

Інформація про книгу							Інформація про автора		
	назва	рік виходу	видавництво	ціна (грн.)	к-ть сторінок	тираж (к-ть прим.)	жанр	прізвище	ім'я
Запис 1:	Щоденник	2014	Савчук	90.00	448	2000	Проза	Шевченко	Тарас
Запис 2:	Мойсей	2010	Пульсари	104.00	144	3000	Поезія	Франко	Іван
Запис 3:	Енеїда	2012	Ранок	548.00	424	2000	Поема	Котляревський	Іван
Запис 4:	Одержима	2017	Фоліо	548.00	424	2000	Драма	Українка	Леся
Запис 5:	Кобзар	2017	Корбуш	770.00	744	1000	Класика	Шевченко	Тарас

Рис. 8. Результат виконання п'ятого пункту

		Черниш М.			ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 – Лр25-26	Арк.
		Герецьук С.О.				
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		10