

## Лабораторна робота № 6

**Тема.** Класи. Спадкування.

**Мета роботи.** Отримати знання про парадигму ООП – спадкування.

Навчитися застосовувати отримані знання на практиці.

### 1 ВИМОГИ

#### 1.1 Розробник

Інформація про розробника:

- Кулик Данііл Ігорович
- НТУ “ХПІ” КІТ 102.8а
- Варіант 12

#### 1.2 Загальне завдання

Модернізувати попередню лабораторну роботу шляхом:

– додавання класу-спадкоємця, котрий буде поширювати функціонал «базового класу» у відповідності до індивідуального завдання;

– додавання ще одного класу-списку, що буде керувати лише елементами класу-спадкоємця.

#### 1.3 Індивідуальне завдання.

В табл. 6.3 оберіть завдання для створення класу-спадкоємця у відповідності до номера у журналі групи.

№	Прикладна галузь	Додаткові поля в класі-спадкоємці
12	Література	Кількість URL

## 2 ОПИС ПРОГРАМИ

#### 2.1 Функціональне призначення

За допомогою цієї програми можна створити масив об'єктів, додавати та видаляти об'єкти, виводити вміст масиву на екран та вивід об'єкта по індексу. Також у цій програмі реалізоване зручне меню спілкування з користувачем.

## 2.2 Важливі фрагменти програми

На рисунках №1, №2, №3 та №4 зображено діаграми класів

### Клас Textbook

```
#include <Textbook.h>
```

Схема успадкувань для Textbook

Діаграма зв'язків класу Textbook:

### Загальнодоступні елементи

<code>Textbook ()</code>
<code>Textbook (int num, int pages, int grade, int cost, int year_of_release, string author)</code>
<code>Textbook (const Textbook &amp;obj)</code>
<code>int getNum ()</code>
<code>int getPages ()</code>
<code>int getGrade ()</code>
<code>int getCost ()</code>
<code>int getYearOfRelease ()</code>
<code>string getAuthor ()</code>
<code>void getInfo (string surname)</code>
<code>void setInfo (int num, int pages, int grade, int cost, int year_of_release, string author)</code>
<code>~Textbook ()</code>

### Приватні дані

<code>int num</code>
<code>int pages</code>
<code>int grade</code>
<code>int cost</code>
<code>int year_of_release</code>
<code>string author</code>

Рисунок №1 – діаграма класу Textbook

## Клас Library

```
#include <Library.h>
```

Діаграма зв'язків класу Library:

### Загальнодоступні елементи

void	<b>getSurname</b>	(string name)
void	<b>printAll</b>	()
void	<b>addTextbook</b>	(int num, int pages, int grade, int cost, int year_of_release, string author)
void	<b>removeTextbook</b>	(int num)
void	<b>getRequiredTextbook</b>	(int num)
void	<b>deleteBacklist</b>	()
float	<b>averageAmountOfPages</b>	(int num)
void	<b>sortByCost</b>	(bool(*comp)(int x, int y))
int	<b>getSize</b>	()

### Приватні дані

int	<b>size</b>	= 0
<b>Textbook *</b>	<b>backlist</b>	

Рисунок №2 – діаграма класу Library

## Клас **ElectronicTextbook**

```
#include <ElectronicTextbook.h>
```

Схема успадкувань для **ElectronicTextbook**

Діаграма зв'язків класу **ElectronicTextbook**:

### Загальнодоступні елементи

```
string getLink ()
```

```
void setLink (string link)
```

► Загальнодоступні елементи успадковано з **Textbook**

### Приватні дані

```
string link
```

Рисунок №3 – діаграма класу **ElectronicTextbook**

## Клас **ElectronicLibrary**

```
#include <ElectronicLibrary.h>
```

Діаграма зв'язків класу **ElectronicLibrary**:

### Загальнодоступні елементи

```
void getSurname (string name, string exile)
```

```
void printAll ()
```

```
void addTextbook (int num, int pages, int grade, int cost, int year_of_release, string author, string exile)
```

```
void removeTextbook (int num)
```

```
void getRequiredTextbook (int num)
```

```
void deleteBacklist ()
```

```
float averageAmountOfPages (int num)
```

```
void sortByCost (bool(*comp)(int x, int y))
```

```
int getSize ()
```

### Приватні дані

```
int size = 0
```

```
ElectronicTextbook * backlist
```

Рисунок №4 – діаграма класу **ElectronicLibrary**

Методи класу **Textbook**:

- **Textbook()** - Конструктор за замовчуванням ;
- **Textbook(int num, int pages, int grade, int cost, int year\_of\_release, string author)** – конструктор з параметрами;
- **Textbook(const Textbook &obj)** – конструктор копіювання ;
- **void setInfo(int num, int pages, int grade, int cost, int year\_of\_release, string author)** – заповнення полів **Textbook:: num, Textbook:: pages** та ін.;
- **int getNum()const** – читання значення поля **num** (інші методи **get** роблять теж саме, але з іншими полями).

Методи класу **Library**:

- **void getSurname(string name)** – метод для читання значення поля **author**;
- **int getSize()** - метод для читання значення поля **size**;
- **void deleteBacklist()** – метод видалення усього списку підручників;
- **void removeTextbook(int num)** - метод створений для видалення об'єкта з масиву;
- **void addTextbook(int num, int pages, int grade, int cost, int year\_of\_release, string author)** - метод створений, щоб додати об'єкт в масив;
- **void printAll ()** - метод створений для виведення всіх елементів масиву на екран;
- **void getRequiredTextbook(int num)** - метод створений для виведення одного елемента за індексом з масиву;
- **float averageAmountOfPages(int num)** - метод для обчислення середнього обсягу сторінок для усіх об'єктів масиву;
- **void sortByCost(bool(\*comp)( int x, int y))** - метод, створений для сортування об'єктів масиву за вартістю.

Методи класу `ElectronicTextbook`:

`string` `getLink()` – читання значення поля `link`;

`void` `setLink(string link)` – заповнення поля `ElectronicTextbook::l link`.

Методи класу `ElectronicLibrary`:

– `void` `getSurname(string name, string exile)` – метод для читання значення поля `author`;

– `int` `getSize()` - метод для читання значення поля `size`;

– `void` `deleteBacklist()` – метод видалення усього списку підручників;

– `void` `removeTextbook(int num)` - метод створений для видалення об'єкта з масиву;

– `void` `addTextbook(int num, int pages, int grade, int cost, int year_of_release, string author, string exile)` - метод створений, щоб додати об'єкт в масив;

– `void` `printAll()` - метод створений для виведення всіх елементів масиву на екран;

– `void` `getRequiredTextbook(int num)` - метод створений для виведення одного елемента за індексом з масиву;

– `float` `averageAmountOfPages(int num)` - метод для обчислення середнього обсягу сторінок для усіх об'єктів масиву;

– `void` `sortByCost(bool(*comp)(int x, int y))` - метод, створений для сортування об'єктів масиву за вартістю.

### 3 ВАРІАНТИ ВИКОРИСТАННЯ

Програма може бути використана для створення масиву об'єктів. Програма має методи додавання, видалення об'єктів, вивід об'єкта по індексу з масиву та усіх об'єктів на екран, читання та запис об'єктів масиву з файлу, а також сортування за одним із властивостей об'єкта. Меню робить роботу з цією програмою зручною.

1. Меню спілкування з користувачем зображено на рисунку №5

```
Welcome to our libraries website. Please, choose your option:  
1 - Add new textbook.  
2 - Delete some textbook  
3 - Find required texbook.  
4 - Show average amount of textbook's pages in our library.  
5 - Sort textbooks by cost.  
6 - Exit
```

Рисунок №5 – меню спілкування з користувачем

2. Результат виводу новоствореного об'єкту класу-спадкоємця зображено на рисунку №6

```
Enter the author's name: Greed  
Enter the number of textbooks:  
0  
Textbook number: 0  
Textbook's number of pages: 204  
Textbook's grade: 6  
Textbook's cost: 278  
Textbook's year of release: 2007  
The author of the textbook: https://metanit.com/cpp/tutorial/5.12
```

Рисунок №6 - результат додавання об'єкта між першим та другим у масиві

3. Результат виводу на екран об'єктів після сортування зображено на рисунку №7.

```
Textbook number: 4  
Textbook's number of pages: 216  
Textbook's grade: 5  
Textbook's cost: 116  
Textbook's year of release: 2009  
The author of the textbook: Earthshaker  
  
Textbook number: 2  
Textbook's number of pages: 174  
Textbook's grade: 7  
Textbook's cost: 150  
Textbook's year of release: 2017  
The author of the textbook: Abaddon  
  
Textbook number: 0  
Textbook's number of pages: 221  
Textbook's grade: 10  
Textbook's cost: 254  
Textbook's year of release: 2010  
The author of the textbook: Greed  
  
Textbook number: 1  
Textbook's number of pages: 220  
Textbook's grade: 9  
Textbook's cost: 301  
Textbook's year of release: 2003  
The author of the textbook: Invoker  
  
Textbook number: 3  
Textbook's number of pages: 319  
Textbook's grade: 11  
Textbook's cost: 380  
Textbook's year of release: 2008  
The author of the textbook: Huskar
```

Рисунок № 7 – Результат виводу на екран об'єктів після сортування

## ***ВИСНОВКИ***

В інтегрованому середовищі VisualStudio розроблена програма мовою C++. Засоби налагодження дозволяють за допомогою меню спілкування створити масив об'єктів та змінювати його за допомогою методів класів.