

Лабораторна робота № 8

Тема. Перевантажені оператори. Серіалізація

Мета роботи. Отримати знання про призначення операторів, визначити їх ролі в житті об'єкта та можливість перевизначення.

1 ВИМОГИ

1.1 Розробник

Інформація про розробника:

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

1.2 Загальне завдання

Поширити попередню лабораторну роботу наступним чином:

- в базовому класі, та класі/класах-спадкоємцях перевантажити:
 - оператор присвоювання;
 - оператор порівняння (на вибір: `==` , `<` , `>` , `>=` , `<=` , `!=`);
 - оператор введення/виведення;
- в класі-списку перевантажити:
 - оператор індексування (`[]`);
 - оператор введення/виведення з акцентом роботи в тому числі і з файлами. При цьому продовжувати використовувати регулярні вирази для валідації введених даних.

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 та №2 зображено діаграми класів.

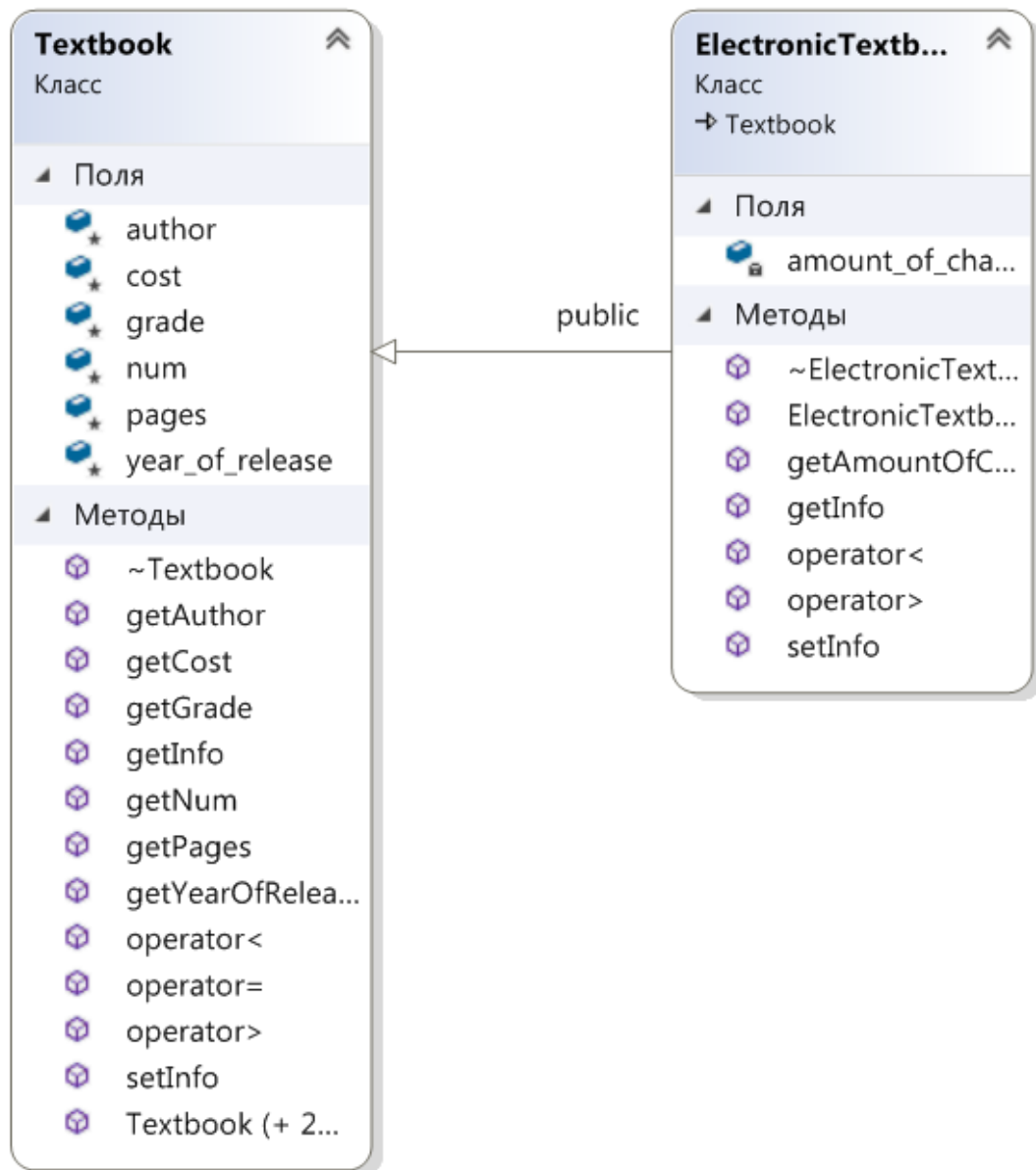


Рисунок №1 – діаграма класів Textbook та ElectronicTextbook

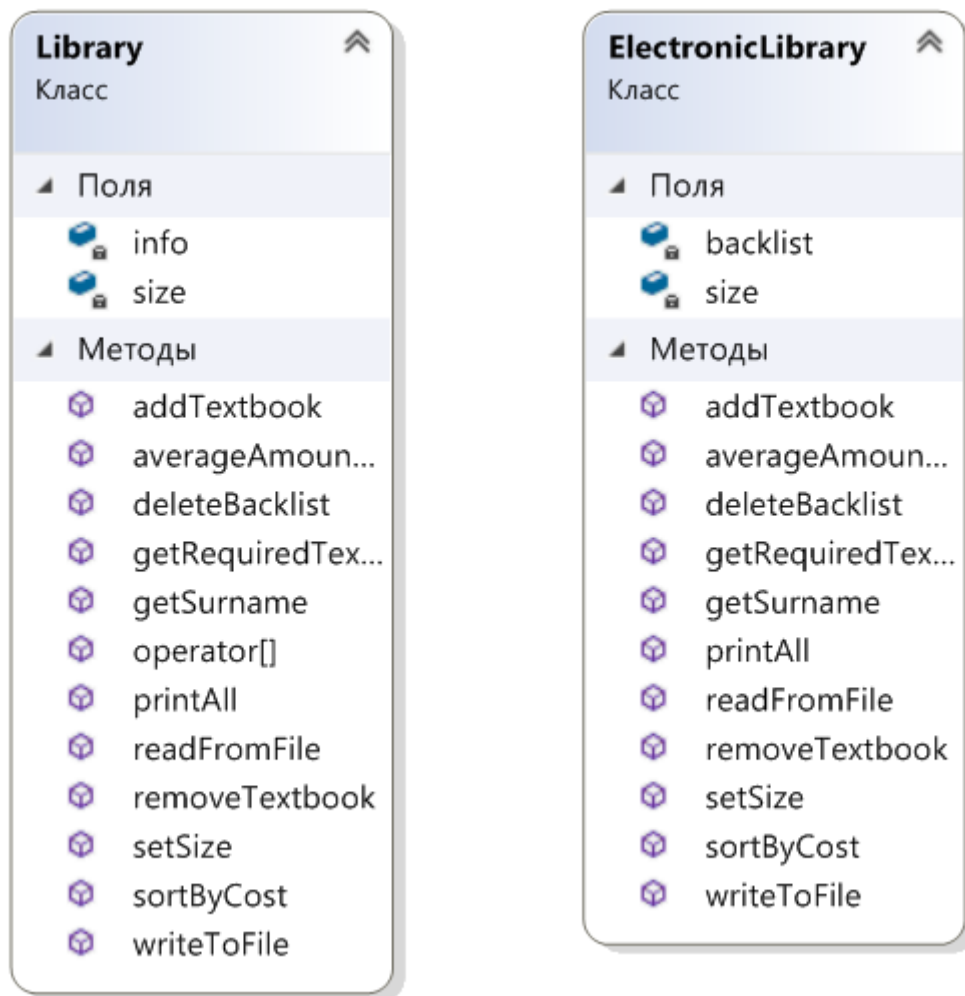


Рисунок №2 – діаграми класів Library та ElectronicLibrary

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).
- **Textbook& operator = (Textbook &obj)** - перевантажений оператор присвоювання;

- `bool operator < (Textbook &obj)` - перевантажений оператор «менше»;
- `bool operator > (Textbook &obj)` - перевантажений оператор «більше»;
- `friend istream& operator>> (istream &in, Textbook &obj)` - перевантажений оператор введення;
- `friend ostream& operator<< (ostream &in, Textbook &obj)` - перевантажений оператор виведення.

Методи класу `Library`:

- `void getSurname(string name)` – метод для читання значення поля `author`;
- `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.

`void readFromFile(string *book)` – метод для читання інформації з файлу;

`void writeToFile()` – метод для запису об'єктів масиву у файл;

`Textbook& Library::operator[] (const int index)` – перевантажений оператор

індексування.

Методи класу `ElectronicTextbook`:

- `void` `getInfo (string s)` – читання значення полів `ElectronicTextbook::num` та ін.;
- `void` `setInfo (int amount_of_charge, int num, int pages, int grade, int cost, int year_of_release, string author)` – заповнення полів `ElectronicTextbook::num` та ін.;
- `ElectronicTextbook (int num, int pages, int grade, int cost, int year_of_release, string author)` – конструктор з параметрами;
- `int` `getAmountOfCharge ()` – читання значення поля `amount_of_charge`;
- `bool operator < (ElectronicTextbook &obj)` - перевантажений оператор «менше»;
- `bool operator > (ElectronicTextbook &obj)` - перевантажений оператор «більше»;
- `friend istream& operator>> (istream &in, ElectronicTextbook &obj)` - перевантажений оператор введення;
- `friend ostream& operator<< (ostream &in, ElectronicTextbook &obj)` - перевантажений оператор виведення.

Методи класу `ElectronicLibrary`:

- `void` `getSurname(string name)` – метод для читання значення поля `author`;
- `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.

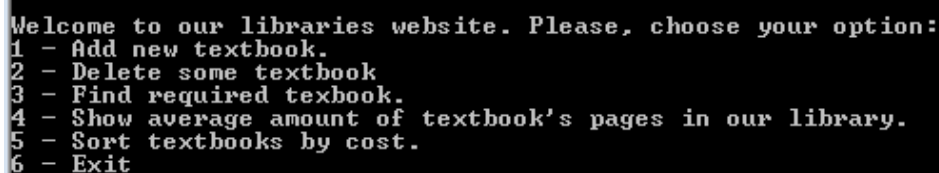
`void readFromFile(string *book)` – метод для читання інформації з файлу;

`void writeToFile()` – метод для запису об'єктів масиву у файл.

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 textbook.
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 результат виводу об'єкта за індексом зображено на рисунку №6.

```
Welcome to our library website, Please, choose your option:
1 - Add element
2 - Delete element
3 - Show average amount of pages of textbook from our library.
4 - Check required textbook.
5 - Sort textbooks by difficulty.
6 - Exit.
You choose: 4
Enter the number of required textbook: 4

The textbook number : 4
The number of pages in the textbook: 209
The grade the textbook for: 8
The cost of the textbook: 185
The year of release of the textbook: 2002
The author's name: Yellow Elza
The difficulty of the textbook: 8
```

Рисунок №6 - результат виводу об'єкта за індексом 4

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.