

Лабораторна робота № 3

Тема. Робота з потоками: потокове введення / виведення на консоль та у файл, рядки типу *string*, *stringstream*.

Мета роботи. Отримати знання про основи роботи з потоковим введенням / виведенням на мові C++, роботу з файлами та рядками типу *string*.

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:

- використання функцій `printf/scanf` замінити на використання `cin/cout`;
- усі конкатенації рядків замінити на використання `stringstream`;
- замінити метод виводу інформації про об’єкт на метод, що повертає рядок-інформацію про об’єкт, який далі можна виводити на екран;
- замінити метод вводу інформації про об’єкт на метод, що приймає рядок з інформацією про об’єкт, обробляє його та створює об’єкт на базі цієї інформації;
- поширити клас-список, шляхом реалізації методів роботи з файлами за допомогою файлових потоків (`fstream`) (якщо використовувалися функції `fprintf/fscanf` – замінити їх на класи `ifstream/ofstream`), при цьому сигнатури методів повинні виглядати наступним чином:
- читання: `void CList::readFromFile(string fileName);` де `CList` – клас-список об’єктів, при цьому слід пам’ятати, що при повторному читанні з файлу, попередні дані списку повинні бути очищені

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

Клас Textbook

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

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

Library (int size)
~Library ()
void setNewTextbook ()
int getSize ()
float averageAmountOfPages (int num)
void removeTextbook (const int num)
void addTextbook (const int num)
void getRequiredTextbook (const int num) const
void getNewTextbook ()
void printAll () const

Приватні дані

int size
Textbook new_textbook
Textbook * backlist

Рисунок №2 – діаграма класу Library

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 printInfo()const** – метод для виведення на екран інформації про об'єкт;
- **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`:

– `Library (int size)` – конструктор з параметрами, використовується для читання інформації з файлу;

– `void getNewTextbook()` - метод для виведення на екран інформації про – новостворений об'єкт;

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

– `void setNewTextbook()` - метод заповнення значень полів новоствореного об'єкту.

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

– `void addTextbook(const int num)` - метод створений, щоб додати об'єкт в масив;

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

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

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

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, а також читання об'єктів масиву з файлу. Меню робить роботу з цією програмою зручною.

1. Меню спілкування з користувачем зображено на рисунку №3

```
Welcome to our library website. Please, choose your option:
1.Show backlist.
2.Search textbook information by index.
3.Add new textbook to the website.
4.Remove required textbook from the website.
5.EXIT.
You choose :
```

Рисунок №3 – меню спілкування з користувачем

2. Результат виводу об'єктів масиву на екран зображено на рисунку №4

```
Welcome to our library website. Please, choose your option:
1.Show backlist.
2.Search textbook information by index.
3.Add new textbook to the website.
4.Remove required textbook from the website.
5.EXIT.
You choose :
1

Current student journal:

The textbook number is 1
The number of pages is 180
The grade this textbook for is 10
The price of this textbook is 287
The textbook's year of release is 2011
The textbook's author is Brown

The textbook number is 2
The number of pages is 238
The grade this textbook for is 6
The price of this textbook is 244
The textbook's year of release is 2014
The textbook's author is Green

The textbook number is 3
The number of pages is 225
The grade this textbook for is 8
The price of this textbook is 284
The textbook's year of release is 2007
The textbook's author is Red

The textbook number is 4
The number of pages is 271
The grade this textbook for is 7
The price of this textbook is 247
The textbook's year of release is 2001
The textbook's author is Yellow

The average amount of pages is: 228.5
```

Рисунок №4 - результат виводу об'єктів масиву на екран та обчислення середнього обсягу сторінок для усіх об'єктів

3. Результат виводу на екран об'єкта масиву за індексом зображено на рисунку №5

```
Welcome to our library website. Please, choose your option:
1.Show backlist.
2.Search textbook information by index.
3.Add new textbook to the website.
4.Remove required textbook from the website.
5.EXIT.
You choose :
2

Select textbook's index:4
The textbook number is 4
The number of pages is 271
The grade this textbook for is 7
The price of this textbook is 247
The textbook's year of release is 2001
The textbook's author is Yellow
```

Рисунок № 5 – Результат виводу на екран об'єкта масиву 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.