

Лабораторна робота № 4

Тема. Регулярні вирази

Мета роботи. Отримати знання про базові регулярні вирази та досвід роботи по застосуванню їх на практиці.

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:

– при введенні інформації про базовий клас (нема різниці, чи з клавіатури, чи з файлу), організувати перевірку відповідності наступним критеріям з використанням регулярних виразів:

– можна вводити тільки кириличні символи, латинські символи, цифри, пропуски, розділові знаки;

– не повинно бути пропусків та розділових знаків, які повторюються; – перше слово не повинно починатися з маленького символу;

– в клас-списку додати метод, що виводить на екран список усіх об’єктів, які мають одне або більше полів з щонайменше двома словами (перевірку організувати за допомогою регулярних виразів).

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

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

Приватні дані

int num
int pages
int grade
int cost
int year_of_release
string author

Рисунок №1 – діаграма класу **Textbook**

Клас Library

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

Діаграма зв'язків класу Library:

Загальнодоступні елементи

Library (int num)
~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
void printWithRegex () 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 num`) – 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 num)` - метод для обчислення середнього обсягу сторінок для усіх об'єктів масиву;
- `void` `printWithRegex ()const` - метод створений для виведення всіх об'єктів масиву на екран, що пройшли перевірку за допомогою регулярних виразів. Фрагмент коду:

```
void Library::printWithRegex()const {  
    regex str("([A-Z])([a-z]+) ([A-Z])([a-z]+)");  
  
    for (int i = 0; i < size; i++) {  
        if (regex_match(backlist[i].getAuthor(), str)) {  
            cout << backlist[i].getAuthor() << endl;  
        }  
    }  
}
```

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.Print textbook with passed regex test.
6.EXIT.
You choose :
```

Рисунок №3 – меню спілкування з користувачем

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

```
Enter the cost of this textbook <100 - 400>: 291
Enter the year of release of this textbook <2000-2019>: 2017
Here was constructor by default
Here was constructor by default
Here was constructor by default
Here was constructor by default
Here was constructor by default
Here was constructor by default
Result:
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 Kenny

The textbook number is 6
The number of pages is 302
The grade this textbook for is 8
The price of this textbook is 291
The textbook's year of release is 2017
The textbook's author is Lavcraft

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 John

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 Dimas

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 Elza

The textbook number is 5
The number of pages is 216
The grade this textbook for is 10
The price of this textbook is 262
The textbook's year of release is 2010
The textbook's author is Blue Katsuya
```

Рисунок №4 - результат додавання об'єкта між першим та другим у масиві

3. Результат виводу на екран об'єктів масиву , що пройшли перевірку за допомогою регулярних виразів зображено на рисунку №5.

```
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 Kenny

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 John

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 Dimas

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 Elza

The textbook number is 5
The number of pages is 216
The grade this textbook for is 10
The price of this textbook is 262
The textbook's year of release is 2010
The textbook's author is Blue Katsuya
```

Рисунок № 5 – Результат виводу на екран об'єктів масиву , що пройшли перевірку

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.