

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



# **BÁO CÁO ĐỒ ÁN CUỐI KỲ II MÔN HỌC THỰC HÀNH KỸ THUẬT LẬP TRÌNH**

Đề tài:

## **QUẢN LÝ THƯ VIỆN**

Thành viên nhóm:

TRƯƠNG TRỌNG LỘC (18120197)

NGUYỄN ĐIỀN THANH PHONG (18120221)

Giảng viên hướng dẫn:

**VÕ HOÀI VIỆT**

Thành phố Hồ Chí Minh - 2019

## MỤC LỤC

MỤC LỤC.....	2
1. BÁO CÁO KỸ THUẬT VỀ CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ THƯ VIỆN.....	3
1.1. Báo cáo về cấu trúc lưu trữ dữ liệu:.....	3
1.2. Báo cáo về cấu trúc dữ liệu: .....	4
1.3. Báo cáo các kỹ thuật đã sử dụng trong các hàm:.....	5
1.3.1. Dữ liệu cấu trúc: .....	5
1.3.2. Kiểu dữ liệu liệt kê (enum): .....	5
1.3.3. Đọc/ghi/xóa/đổi tên tập tin nhị phân:.....	6
1.3.4. Cấu trúc rẽ nhánh – cấu trúc lặp: .....	6
1.3.5. Con trỏ và kỹ thuật cấp phát bộ nhớ động: .....	6
1.3.6. Kỹ thuật sử dụng danh sách liên kết đôi: .....	7
1.3.7. Kỹ thuật tìm kiếm:.....	8
1.3.8. Kỹ thuật sử dụng chương trình theo dạng Command Line:.....	8
1.3.9. Kỹ thuật xử lý trên chuỗi ký tự: .....	8
1.3.10. Kỹ thuật thiết kế giao diện qua thư viện <windows.h>: .....	8
1.3.11. Kỹ thuật lấy thời gian từ hệ thống: .....	8
1.3.12. Kỹ thuật mã hóa: .....	9
1.3.13. Kỹ thuật nạp chồng toán tử: .....	9
2. BÁO CÁO TỔNG KẾT ĐỒ ÁN.....	10
2.1. Đánh giá công việc: .....	10
2.2. Kết luận.....	10
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	11

## **1. BÁO CÁO KỸ THUẬT VỀ CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ THƯ VIỆN**

### **1.1. Báo cáo về cấu trúc lưu trữ dữ liệu:**

- Các dữ liệu sẽ được lưu trữ trên tập tin nhị phân.
- Những tập tin dữ liệu sẽ được lưu trữ ở thư mục *Database*.
- Dữ liệu thông tin người dùng sẽ được lưu ở *Database\Users\Users.bin* bao gồm tên tài khoản, mật khẩu, họ và tên, ngày sinh, chứng minh nhân dân, địa chỉ, giới tính, tình trạng người dùng và loại người dùng.
- Dữ liệu thông tin độc giả sẽ được lưu ở *Database\Reader\databaseReader.bin* bao gồm mã độc giả, họ và tên, chứng minh nhân dân, ngày sinh, giới tính, địa chỉ Email, địa chỉ, ngày lập thẻ và ngày hết hạn thẻ.
- Dữ liệu thông tin sách sẽ được lưu ở *Database\Book\databaseBook.bin* bao gồm ISBN sách, tên sách, tác giả, nhà xuất bản, năm xuất bản, thể loại, giá sách và số lượng sách hiện có trong thư viện.
- Dữ liệu thông tin mượn sách sẽ được lưu ở *Database\BorrowBook\databaseBorrowBook.bin* bao gồm mã độc giả, tên độc giả, ISBN, tên sách, số lượng sách mượn, ngày mượn sách và ngày trả sách dự kiến.
- Sau khi đăng nhập thành công, thông tin người dùng hiện tại sẽ được lưu ở *Database\Current\currentUser.bin*.
- Nếu thực hiện các chức năng chỉnh sửa / xóa thông tin dữ liệu, chương trình sẽ sao chép dữ liệu từ tập tin hiện hành sang một tập tin khác (kiểm tra điều kiện chỉnh sửa thông qua mã độc giả / ISBN sách / Username, nếu không thay đổi thông tin dữ liệu của 1 cấu trúc thông tin thì thực hiện việc sao chép sang tập tin mới, còn nếu chỉnh sửa / xóa thì thực hiện chức năng chỉnh sửa / xóa trước rồi ghi vào tập tin mới). Sau đó xóa tập tin chứa dữ liệu cũ và cuối cùng là đổi tên tập tin mới thành tên tập tin cũ.
- Nếu ghi thông tin mới, sẽ sử dụng “*ab*” để ghi tiếp dữ liệu vào sau dữ liệu hiện có.

**1.2. Báo cáo về cấu trúc dữ liệu:**

- Chương trình được chia thành các file .h để khai báo các hàm sử dụng theo từng chức năng và kèm theo đó là file .cpp để viết các mã nguồn tương ứng nhằm để chia nhỏ chương trình, dễ dàng trong việc quản lý và sửa lỗi.

+ LibraryManagement.cpp để chứa mã nguồn của hàm main – hàm khởi chạy chương trình.

+ LibraryManagement.h để chứa các khai báo toàn cục (ví dụ các struct, enum, các hằng số, các thư viện của C/C++,...)

+ Menu.h và Menu.cpp chứa các khai báo và mã nguồn các hàm in các Menu và các tiêu đề ở mỗi chức năng.

+ commonFunction.h và commonFunction.cpp chứa các khai báo và mã nguồn các hàm tiện ích (các hàm có khả năng sử dụng lại nhiều lần phục vụ các chức năng trong chương trình).

+ userManagement.h và userManagement.cpp chứa các khai báo và mã nguồn các hàm để thực hiện chức năng quản người dùng.

+ linkedListReaders.h và linkedListReaders.cpp chứa các khai báo và mã nguồn các hàm để thực hiện các thao tác trên danh sách liên kết các độc giả.

+ readerManagement.h và readerManagement.cpp chứa các khai báo và mã nguồn các hàm để thực hiện chức năng quản lý độc giả.

+ linkedListBooks.h và linkedListBooks.cpp chứa các khai báo và mã nguồn các hàm để thực hiện các thao tác trên danh sách liên kết các sách trong thư viện.

+ linkedListCategoryBooks.h và linkedListCategoryBooks.cpp chứa các khai báo và mã nguồn các hàm để thực hiện các thao tác trên danh sách liên kết các thể loại sách để tiện cho việc thực hiện chức năng thống kê.

+ bookManagement.h và bookManagement.cpp chứa các khai báo và mã nguồn các hàm để thực hiện chức năng quản lý sách.

+ `linkedListBorrowBook.h` và `linkedListBorrowBook.cpp` chứa các khai báo và mã nguồn các hàm để thực hiện các thao tác trên danh sách liên kết các sách mượn.

+ `borrowedBooks.h` và `borrowedBooks.cpp` chứa các khai báo và mã nguồn các hàm để thực hiện chức năng Lập phiếu mượn sách.

+ `returnedBooks.h` và `returnedBook.cpp` chứa các khai báo và mã nguồn các hàm để thực hiện chức năng Lập phiếu trả sách.

+ `analyzingLibrary.h` và `analyzingLibrary.cpp` chứa các khai báo và mã nguồn các hàm để thực hiện chức năng Thống kê trong thư viện.

- Khi viết mã nguồn, nếu sử dụng lại hàm ở file khác đã viết thì `#include` thư viện vào file `.cpp`. Sở dĩ như vậy, là để tận dụng các hàm đã có sẵn; đồng thời để tránh trường hợp khi chạy, chương trình gọi thư viện lặp đi lặp lại nhiều lần (nếu để khai báo thư viện ở file `.h`).

### **1.3. Báo cáo các kỹ thuật đã sử dụng trong các hàm:**

#### **1.3.1. Dữ liệu cấu trúc:**

- Chương trình đã sử dụng dữ liệu cấu trúc để lưu trữ các thông tin của người dùng, độc giả, sách, định dạng ngày, các cấu trúc của danh sách liên kết.

- Ngoài ra, chương trình cũng sử dụng các cấu trúc để làm kiểu dữ liệu trả về.

- Điều này giúp cho việc khai báo và truy xuất các thành phần của đối tượng (người dùng, độc giả, sách,...) dễ dàng hơn.

#### **1.3.2. Kiểu dữ liệu liệt kê (enum):**

- Chương trình đã sử dụng enum để liệt kê các bảng màu phục vụ cho việc thiết kế giao diện.

- Mỗi màu sẽ có số tương ứng theo thứ tự tăng dần, bắt đầu từ 0, việc nhớ màu nào là số nào rất khó khăn. Vì thế ta sẽ thay thế các số đó thành một tên gọi khác đó là màu tương ứng. Ví dụ màu đen được quy ước là số 0 thì thay vì khi sử dụng ta nhập 0 thì nhờ enum ta có thể nhập BLACK.

```
enum Color  
{  
    BLACK,  
    BLUE,  
    GREEN,  
    AQUA,  
    RED,  
    PURPLE,  
    YELLOW,  
    WHITE,  
    GRAY,  
    LIGHTBLUE,  
    LIGHTGREEN,  
    LIGHTAQUA,  
    LIGHTRED,  
    LIGHTPURPLE,  
    LIGHTYELLOW,  
    LIGHTWHITE,  
};
```

### 1.3.3. Đọc/ghi/xóa/đổi tên tập tin nhị phân:

- Chương trình đã đọc và ghi dữ liệu có cấu trúc thông qua các hàm `fread` và `fwrite`.
- Ngoài ra, ở hàm tạo mã độc giả tự động của chức năng thêm độc giả, sử dụng hàm `fseek` và `ftell` để dời vị trí đọc đến cuối file và xác định vị trí đọc hiện tại nhằm tìm kiếm xem file có dữ liệu hay không? Đồng thời sử dụng hàm `rewind` để dời vị trí đọc đến đầu file để tiến hành tìm kiếm.
- Tập tin nhị phân hoạt động dựa trên các *byte* dữ liệu.
- Chương trình cũng sử dụng hàm `remove` và `rename` để xóa và đổi tên file nhằm mục đích sử dụng file tạm để cập nhật dữ liệu.

### 1.3.4. Cấu trúc rẽ nhánh – cấu trúc lặp:

- Sử dụng cấu trúc *for*, *while*.
- Cấu trúc *if*, *switch...case* để tạo các Menu.

### 1.3.5. Con trỏ và kỹ thuật cấp phát bộ nhớ động:

- Chương trình đã sử dụng các biến con trỏ để trỏ đến các vùng nhớ trong bộ nhớ để lấy dữ liệu và thao tác.

- Chương trình có những câu lệnh kiểm tra xem con trỏ có được cấp phát bộ nhớ thành công hay chưa, nếu chưa sẽ thoát hàm.
- Kỹ thuật cấp phát bộ nhớ động để quản lý tốt hơn bộ nhớ, tránh lãng phí bộ nhớ nếu khai báo bằng các biến tĩnh thông qua toán tử *new*.
- Sau khi cấp phát bộ nhớ, chương trình đã giải phóng bộ nhớ cấp phát đó khi không còn sử dụng.
- Chương trình đã vận dụng con trỏ và viết các hàm có kiểu dữ liệu trả về là con trỏ.
- Chương trình đã sử dụng kỹ thuật cấu trúc hóa vùng nhớ thô để kết hợp giữa dữ liệu cấu trúc và con trỏ.
- Toán tử của biến con trỏ có cấu trúc là ->

#### **1.3.6. Kỹ thuật sử dụng danh sách liên kết đôi:**

- Chương trình đã sử dụng danh sách liên kết để liên kết các ô nhớ rời rạc trong bộ nhớ để tận dụng tối đa các ô nhớ đang trống trên bộ nhớ thay vì dùng mảng (các ô nhớ phải liên tục).
- Chương trình đã khởi tạo được danh sách liên kết, thêm vào danh sách liên kết và giải phóng danh sách liên kết.
- Danh sách liên kết đơn chỉ duyệt qua được một chiều, danh sách liên kết đôi có thể duyệt qua được hai chiều nhờ có thêm con trỏ \*pRrev
- Kỹ thuật giải phóng danh sách liên kết theo trình tự:
  - + Giải phóng dữ liệu được cấp phát cho từng thành phần dữ liệu cho mỗi nút.
  - + Giải phóng bộ nhớ lưu trữ cho mỗi nút.
  - + Giải phóng toàn bộ danh sách.
- Sử dụng cải tiến là thêm biến total để đếm số lượng phần tử của danh sách liên kết để dễ dàng trong việc thống kê dữ liệu.

**1.3.7. Kỹ thuật tìm kiếm:**

- Chương trình đã sử dụng việc tìm kiếm để xuất thông tin về người dùng, độc giả, sách,... thông qua file.
- Sử dụng hàm fread để đọc lần lượt dữ liệu trong file và sau đó so sánh điều kiện nào đó (có thể là ISBN sách, mã độc giả, chứng minh nhân dân, Email,...)

**1.3.8. Kỹ thuật sử dụng chương trình theo dạng Command Line:**

- Chương trình đã sử dụng tham số dòng lệnh để truyền tham số vào hàm main để chương trình tự động thực hiện hàm main mà không cần lời gọi hàm.
- Ở giao diện Command Line, người dùng phải nhập đúng đường dẫn đến file thực thi mới chạy được chương trình.
- Có thể điều khiển được chương trình từ bên ngoài thay vì phải mã hóa thô bên trong đoạn code.

**1.3.9. Kỹ thuật xử lý trên chuỗi ký tự:**

- Sử dụng thư viện <string.h> để sử dụng các hàm liên quan đến mảng kí tự *char*.
- Áp dụng được các thao tác xử lý trên chuỗi: sao chép chuỗi, so sánh chuỗi, ghép chuỗi này vào một chuỗi khác,...

**1.3.10. Kỹ thuật thiết kế giao diện qua thư viện <windows.h>:**

- Sử dụng thư viện <window.h> để viết các hàm:
  - + gotoxy: di chuyển con trỏ đến vị trí mong muốn trên màn hình dựa trên tọa độ và tung độ truyền vào. [\[1\]](#)
  - + resizeConsole: điều chỉnh kích cỡ của màn hình Console cho hợp lý. [\[2\]](#)
  - + textBgColor: để thay đổi màu sắc nền và màu chữ.

**1.3.11. Kỹ thuật lấy thời gian từ hệ thống:**

- Sử dụng thư viện <time.h> để gọi hàm gettimeofday() nhằm lấy thời gian hiện hành, giúp tăng độ chính xác và giảm thiểu thời gian nhập liệu cho người dùng.



**1.3.12. Kỹ thuật mã hóa:**

- Áp dụng cho việc nhập mật khẩu.
- Sử dụng hàm *kbhit()* để nhận diện rằng người dùng có nhấn phím nào trên bàn phím hay không?
- Kiểm tra xem người dùng có nhấn phím Backspace hay không thông qua mã ASCII:
  - + Nếu không sẽ in ra màn hình dấu \*.
  - + Nếu có sẽ in ra dấu Backspace và dấu cách để xóa ký tự \*.

**1.3.13. Kỹ thuật nạp chồng toán tử:**

- Chúng ta không thể so sánh hay thực hiện phép tính cơ bản cho 2 dữ liệu cấu trúc cùng loại với nhau được. Nếu so sánh hoặc thực hiện phép tính chúng ta phải so sánh hay thực hiện tính toán từ thành phần của cấu trúc với nhau rồi đưa ra kết luận.
- Chương trình sử dụng kỹ thuật nạp chồng toán tử cho dữ liệu cấu trúc *Day* để so sánh hay thực hiện phép tính trên hai biến có dữ liệu cấu trúc *Day* với nhau thông qua việc viết hàm toán tử *operator-* và *operator==*.

## 2. BÁO CÁO TỔNG KẾT ĐỒ ÁN

### 2.1. Đánh giá công việc:

STT	Chức năng	Mức độ hoàn thành
1	Quản lý người dùng	100%
2	Quản lý độc giả	100%
3	Quản lý sách	100%
4	Lập phiếu mượn sách	100%
5	Lập phiếu trả sách	100%
6	Thống kê	100%

### 2.2. Kết luận

- Chương trình hoạt động ổn định trên nền Console.
- Các chức năng hoạt động đúng.
- Các hàm liên kết với nhau một cách chặt chẽ, chương trình được thiết kế với giao diện dễ nhìn, sinh động.
- *#include* các thư viện, mã nguồn các hàm rõ ràng, cụ thể.
- Tuy nhiên, vẫn còn một số điểm còn tồn tại cần khắc phục: chương trình hoạt động tốt với dữ liệu tương đối, với dữ liệu lớn cần phải được nâng cấp và phát triển.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1] Cplusplus, *gotoxy() for Visual C++*: <http://www.cplusplus.com/forum/beginner/28859/>
- [2] Cplusplus, *Resizing Console Window*: <http://www.cplusplus.com/forum/beginner/1481/>

## **CÁC TÀI LIỆU KHÁC**

- Trần Đan Thư, Nguyễn Thanh Phương, Đinh Bá Tiến, Trần Minh Triết, Đặng Bình Phương, *Kỹ thuật lập trình*, 2014.
- Trần Đan Thư, Nguyễn Thanh Phương, Đinh Bá Tiến, Trần Minh Triết, *Nhập môn lập trình*, 2011.
- Đặng Bình Phương, *Slides bài giảng Kỹ thuật lập trình*.
- StackOverflow: <https://stackoverflow.com/>
- Cplusplus: <http://www.cplusplus.com/>