

Tên học phần: Ngôn ngữ lập trình C nâng cao

Số tín chỉ: 2

Thi ngày 6 tháng 6 năm 2022

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Đề số: 1

Bài 1. Cho hai chuỗi A và B. Viết hàm **find** tìm và in ra các ký tự không chung trong hai chuỗi.

```
void findAndPrintUncommonChars(string str1, string str2){  
  
}
```

Ví dụ 1:

Input:

A = egeksfroeegks

B = eegksquiz

Output: fioqrz

Giải thích: Các ký tự 'f', 'i', 'o', 'q', 'r', 'u', 'z' có mặt ở A hoặc B, nhưng không có ở cả hai.

Ví dụ 2:

Input:

A = characters

B = alphabets

Output: bclpr

Giải thích: Các ký tự 'b', 'c', 'l', 'p', 'r' có mặt ở A hoặc B, nhưng không có ở cả hai.

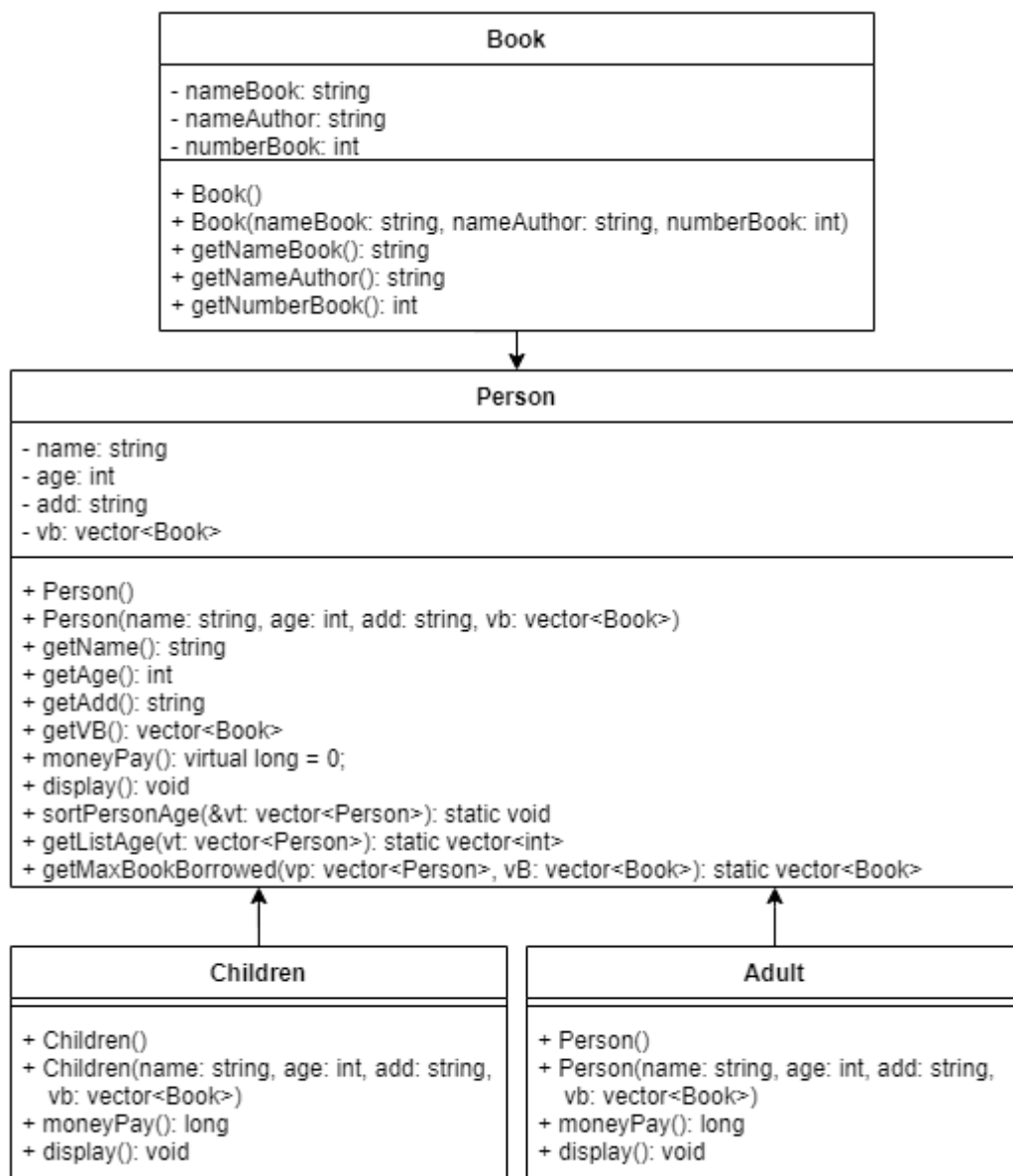
Bài 2. Hoàn thiện bài tập lập trình sau:

Bài 2.1. Bạn hãy tạo 4 lớp `Book`, `Person`, `Children`, `Adult` với các thông tin như bên dưới.

Bài 2.2. Viết hàm main để kiểm thử tính chính xác của chương trình:

- Khai báo và khởi tạo một mảng hoặc vector 5 đối tượng lớp `Book` lưu các thông tin về 5 quyển sách. Thông tin về các đối tượng `Book` có thể được khởi tạo bằng giá trị ngẫu nhiên bất kỳ và hợp lệ sử dụng hàm tạo có tham số.

- Khai báo mảng chứa 3 đối tượng lớp Children và mảng chứa 2 biến đối tượng lớp Adult. Thông tin về các đối tượng Book được tạo ngẫu nhiên thông qua các hàm tạo có tham số tương ứng để khởi tạo dữ liệu cho thành phần của mảng.
- Gọi phương thức lớp display để hiển thị thông tin các đối tượng
- Tạo một vector 5 con trỏ kiểu Person trong đó chứa địa chỉ của 3 đối tượng lớp Children và 2 đối tượng lớp Adult được tạo bên trên.
- Gọi phương thức tĩnh của lớp Person trên vector bên trên và hiển thị kết quả.
 - `sortPersonAge(&vt: vector<Person*>)`
 - `getListAge(vt: vector<Person*>): static vector<int>`
 - `getMaxBookBorrowed(vp: vector<Person*>, vb: vector<Book>): static vector<Book>`



Giải thích:

Lớp Book:

- `nameBook`, `nameAuthor`, `numberBook` lần lượt là các thuộc tính chỉ tên, tác giả, số lượng sách có phạm vi truy cập `private`.
- `Book()` là phương thức khởi tạo không tham số.
- `Book(nameBook: string, nameAuthor: string, numberBook: int)` là phương thức khởi tạo 3 tham số.
- `display(): void` là phương thức hiển thị thông tin Book ra màn hình. Ví dụ `nameBook = "O Alquimista"`, `nameAuthor = "Paulo Coelho"`, `numberBook = 1000` thì sau khi gọi phương thức `display()` màn hình sẽ hiển thị:
 - Ten sach: O Alquimista
 - Ten tac gia: Paulo Coelho
 - Ma so sach: 1000
- Các phương thức còn lại là các `getter` và `setter` của các thuộc tính tương ứng.

Lớp Person:

- `Person` là lớp trừu tượng thể hiện cho một độc giả, ở đây các lớp `Children` và `Adult` kế thừa class `Person` để chỉ độc giả là trẻ em và người lớn.
- `name`, `age`, `add`, `vb` lần lượt là các thuộc tính chỉ tên, tuổi, địa chỉ và danh sách các cuốn sách mượn của độc giả có phạm vi truy cập `private`.
- `Person()` là phương thức khởi tạo không tham số.
- `Person(name: string, age: int, add: string, vb: vector<Book>)` là phương thức khởi tạo 4 tham số.
- `moneyPay(): virtual long = 0` là phương thức thuần ảo tính toán số tiền phải trả của độc giả.
- `display():` là *phương thức ảo* để hiển thị thông tin `Person`. Các thông tin hiện ra gồm thông tin cá nhân và danh sách sách mượn.
 - Name: Nam
 - Age: 30
 - Add: Ha noi
 - List Book Borrowed
 - Cuon sach 1:
 - Name Book: O Alquimista
 - Name Author: Paulo Coelho
 - Number Book: 1000
 - Cuon sach 2:
 - Name Book: Hello World
 - Name Author: C++
 - Number Book: 1002
- `sortPersonAge(&vt: vector<Person*>): static void` là **phương thức tĩnh** sắp xếp các độc giả theo thứ tự tăng dần của tuổi.
- `getListAge(vt: vector<Person*>): static vector<int>` là **phương thức tĩnh** trả về một vector chứa độ tuổi không lặp của các độc giả. Ví dụ có tuổi 14, 14, 15, 16, 15 thì trả về một vector chứa các phần tử 14, 15, 16.
- `getMaxBookBorrowed(vp: vector<Person*>, vb: vector<Book>): static vector<Book>` là phương thức tĩnh trả về danh sách các cuốn sách được mượn nhiều nhất.

Lớp Children:

- `Children` là lớp thể hiện cho độc giả trẻ em kế thừa public của class `Person`.
- `Children()` là phương thức khởi tạo không tham số.
- `Children(name: string, age: int, add: string, vb: vector<Book>)` là phương thức khởi tạo 4 tham số.
- `moneyPay(): long` là phương thức trả về số tiền phải trả khi mượn sách theo công thức $(\text{số sách mượn}) * 5000$.
- `display(): void` là phương thức hiển thị thông tin của độc giả trẻ em. Phương thức này hiển thị dòng chữ "Độc gia Tre em" sau đó là các thông tin khác là thông tin mà phương thức `display()` của lớp `Person` hiển thị.

Lớp Adult:

- `Adult` là lớp thể hiện cho độc giả người lớn kế thừa public của class `Person`.
- `Adult()` là phương thức khởi tạo không tham số.
- `Adult(name: string, age: int, add: string, vb: vector<Book>)` là phương thức khởi tạo 4 tham số.
- `moneyPay(): long` là phương thức trả về số tiền phải trả khi mượn sách theo công thức $(\text{số sách mượn}) * 10000$.
- `display(): void` là phương thức hiển thị thông tin của độc giả người lớn. Phương thức này hiển thị dòng chữ "Độc gia Nguoi lon" sau đó là các thông tin khác là thông tin mà phương thức `display()` của lớp `Person` hiển thị.

TRƯỞNG BỘ MÔN/KHOA

GIẢNG VIÊN RA ĐỀ