

Tên học phần: Lập Trình Hướng Đối Tượng Mã HP: MTH10407  
Thời gian làm bài: 75 phút Ngày thi: 26/10/2021  
Ghi chú: Sinh viên [☒ được phép / ☐ không được phép] sử dụng tài liệu giấy khi làm bài.

Họ tên sinh viên: ..... MSSV: ..... STT: .....

**Câu 1 (3,5 điểm).**

Xây dựng lớp biểu diễn khái niệm phân số với các dữ liệu thành phần là tử số và mẫu số. Định nghĩa các phương thức (hàm thành phần) cộng trừ hai phân số, phương thức cộng, trừ một phân số với một số nguyên. Viết một ứng dụng (chương trình) cho phép tạo một phân số  $a$  và một số nguyên  $b$ , xuất ra tổng và hiệu của phân số  $a$  và số nguyên  $b$ .

**Câu 2 (3,5 điểm).**

Cho lớp Array biểu diễn một mảng các số nguyên, kích thước tối đa của mảng là 100. Khai báo của lớp Array như sau:

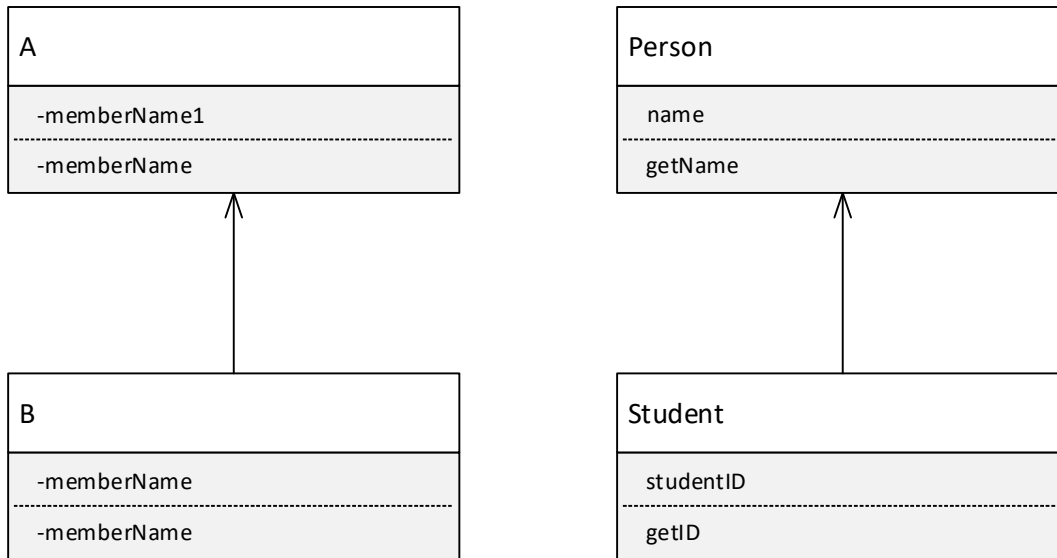
```
const int NMAX = 100;  
class Array  
{  
    int data[NMAX];  
    int n;  
public:  
    Array();  
    void Append(int x);  
    Array &Concat(const Array &b);  
    void Output() const;  
    // ...  
};
```

Phương thức Append thêm một số nguyên  $x$  vào mảng. Ví dụ nếu mảng là [2 4 7 1] thì sau phương thức thêm giá trị  $x = 5$ , mảng trở thành [2 4 7 1 5]. Phương thức Concat nối mảng  $b$  vào mảng đang xét, ví dụ  $a = [2\ 4\ 7\ 1]$ ,  $b = [6\ 5\ 9]$  thì sau phát biểu  $a.Concat(b)$ , mảng  $a$  sẽ trở thành [2 4 7 1 6 5 9]

- Hãy định nghĩa phương thức Append để thêm 1 phần tử vào cuối mảng, nếu mảng đã đầy (có kích thước 100) thì không thêm.
- Hãy định nghĩa phương thức Concat nối hai mảng, nếu tổng kích thước 2 mảng vượt quá 100 thì chỉ lấy 100 phần tử đầu.
- Viết một ứng dụng cho phép tạo 2 mảng, nối hai mảng và xuất ra mảng đã được nối. Xem như phương thức xuất nội dung mảng là Output đã được định nghĩa.

**Câu 3 (3 điểm)**

Để mô tả lớp B kế thừa từ lớp A (ví dụ lớp Student kế thừa từ lớp Person), ta biểu diễn quan hệ kế thừa bằng dấu mũi tên như sau:



Cho các loại đối tượng sau: Animal (Động Vật), WildAnimal (Động Vật Hoang Dã), Pet (Thú Nuôi), Lion ( Sư Tử), Tiger (Cọp), Dog (Chó), Cat (Mèo). Các loại đối tượng trên đều có phương thức Speak (phát ra âm thanh).

- Hãy vẽ sơ đồ lớp mô tả các lớp biểu diễn các loại đối tượng kể trên và thiết lập mối qua hệ giữa các lớp.
- Viết khai báo các lớp trên bằng cú pháp của ngôn ngữ C++.

- Hết -