

Bài 1

Trong một học kỳ, mỗi sinh viên phải học một số môn học. Mỗi môn học có mã số môn học, tên môn học và hệ số môn học. Môn học được chia làm 2 loại là môn thi và môn kiểm tra (các môn không thi mà chỉ kiểm tra hết môn). Mỗi môn học đều có điểm hệ số 1, điểm hệ số 2, điểm kiểm tra hết môn lấy hệ số 3 đối với môn kiểm tra hoặc điểm thi hết môn đối với môn thi.

Yêu cầu :

- Xây dựng các lớp đối tượng MONHOC, MONKIEMTRA, MONTHI. Yêu cầu:
 - o Cài đặt các lớp đối tượng theo các tính chất hướng đối tượng
 - o Cài đặt 2 hàm tạo: không tham số và có đầy đủ tham số
 - o Cài đặt hàm hủy cho từng lớp đối
 - o Cài đặt các hàm getter, setter cho các thuộc tính tương ứng
- Cài đặt lớp DANHSACHMONHOC cho phép nhập thông tin các môn học và các cột điểm cho các môn học trong học kỳ gồm M là số môn thi, N là số môn kiểm tra (M, N được nhập vào từ bàn phím).
- Tính điểm tổng kết cho mỗi môn học. Điểm tổng kết môn học được tính như sau:
 - Đối với môn kiểm tra:
 - $ĐTKMH = (\text{Điểm hệ số 1} + (\text{điểm hệ số 2}) * 2 + (\text{điểm hệ số 3}) * 3) / 6$
 - Đối với môn thi:
 - $ĐTKMH = (\text{Điểm trung bình kiểm tra} + \text{Điểm thi hết môn}) / 2$
 - Trong đó:
$$\text{Điểm trung bình kiểm tra} = (\text{Điểm hệ số 1} + (\text{điểm hệ số 2}) * 2) / 3$$
- Xuất kết quả các môn học trong học kỳ gồm các nội dung: Mã môn học, tên môn học, điểm hệ số 1, điểm hệ số 2, điểm kiểm tra hết môn đối với môn kiểm tra hoặc điểm thi hết môn đối với môn thi, điểm tổng kết môn học.
- Xuất ra màn hình môn học có điểm tổng kết cao nhất
- Tính điểm trung bình học kỳ theo công thức sau:

$$ĐTBHK = \frac{2 \sum_{i=1}^M m_i a_i + \sum_{j=1}^N n_j b_j}{2 \sum_{i=1}^M m_i + \sum_{j=1}^N n_j}$$

Trong đó:

- M là số môn thi, N là số môn kiểm tra trong học kỳ.
 - m_i, a_i là hệ số và ĐTKMH của môn thi thứ i .
 - n_j, b_j là hệ số và ĐTKMH của môn kiểm tra thứ j
- Cài đặt các toán tử $>>$ và $<<$ cho các chức năng nhập và xuất

Bài 2

Một trạm không gian có 3 loại phi thuyền: Apollo, Rocketo và Shieldato. Cả 3 loại phi thuyền đều có số hiệu phi thuyền, tên phi thuyền, hệ số tiêu hao nhiên liệu α . Apollo thuộc dòng phi thuyền vận chuyển chuyên chở một số lượng N người ($5 \leq N \leq 20$), có $\alpha = 10$ dezo/giây. Rocketo là phi thuyền phản lực tấn công với một hỏa lực M ($2 \leq M \leq 5$), có $\alpha = 30$ dezo/giây. Shieldato là phi thuyền bảo vệ 2 loại phi thuyền Apollo và Rocketo bằng cách phát ra vùng sóng điện từ bao quanh vùng không gian có bán kính R ($5 \leq R \leq 30$), có $\alpha = 20$ dezo/giây. Sau một khoảng thời gian T giây, các loại phi thuyền tiêu thụ một lượng nhiên liệu theo công thức sau:

- Apollo tiêu thụ: $(\alpha + N) * T$ dezo.
- Rocketo tiêu thụ : $\alpha * T + M * M * T$ dezo.
- Shieldeto tiêu thụ : $\alpha * T + 2 * R * T$ dezo.

Trạm không gian cho xuất phát A phi thuyền Apollo, B phi thuyền Roketo và C phi thuyền Shieldo (A , B và C do người dùng nhập vào). Mỗi loại phi thuyền sẽ có **alpha cố định** như mô tả ở trên, riêng **N , M , R** của mỗi phi thuyền sẽ **có giá trị ngẫu nhiên** trong miền giá trị của nó.

Gợi ý hàm phát sinh số ngẫu nhiên trong khoảng $[min, max]$ trong C++ như sau (sinh viên có thể sử dụng hàm khác để phát sinh số ngẫu nhiên nếu không chạy được):

```
#include <stdlib.h>
```

```
using namespace std;
```

```
int random(int min, int max) {  
    static bool first = true;  
    if (first)  
    {  
        srand( time(NULL) );  
        first = false;  
    }  
    return min + rand() % (( max + 1 ) - min);  
}
```

Yêu cầu :

1. Xây dựng các lớp phi thuyền gồm các thông tin nêu trên áp dụng hướng đối tượng. Yêu cầu:
 - a. Cài đặt các lớp đối tượng theo các tính chất hướng đối tượng
 - b. Cài đặt 2 hàm tạo: không tham số và có đầy đủ tham số
 - c. Cài đặt hàm hủy cho từng lớp đối
 - d. Cài đặt các hàm getter, setter cho các thuộc tính tương ứng của từng loại phi thuyền
2. Xây dựng lớp quản lý phi thuyền cho phép nhập vào **danh sách** các phi thuyền (Với các loại khác nhau : Apollo, Rocketo và Shield).

Giả sử tất cả phi thuyền cùng hoạt động sau khi có lệnh xuất phát, sau 60 phút bay, với tất cả phi thuyền, hãy xuất ra :

3. Xuất thông tin của tất cả phi thuyền bao gồm: loại phi thuyền, các thông tin của nó và số nhiên liệu nó tiêu thụ
4. Xuất tổng số nhiên liệu đã tiêu thụ của mỗi loại phi thuyền
5. Xuất tổng số nhiên liệu của tất cả phi thuyền
6. Cài đặt hàm main có dạng như sau:

```
void main()
{
    QLPT a; // class Quản lý phi thuyền

    // Nhập vào danh sách các phi thuyền (Câu 1)
    cin>>a;

    //In ra danh sách các tất cả các phi thuyền (Câu 2)
    cout<<a;

    // Xuất tổng số nhiên liệu đã tiêu thụ của mỗi loại phi thuyền với 3600 là số giây của 60 phút (Câu 3)
    a.XuatTongNhiemLieuTheoLoai(3600);

    // Xuất tổng số nhiên liệu đã tiêu thụ của mỗi loại phi thuyền (Câu 4)
    a.XuatTongNhiemLieu(3600);
}
```