

Bài tập thực hành buổi 4

Bài mẫu:

Định nghĩa lớp **Time** biểu diễn đại lượng thời gian với 3 biến thành viên : hours là số giờ, minutes là số phút, seconds là số giây. Các hàm chính của lớp :

- **Hàm tạo không tham số**, gán tất cả các biến thành viên bằng 0.
- Hàm **standardize()** chuẩn hóa dữ liệu để số phút và số giây nằm trong khoảng 0-59.
- **Hàm tạo có tham số** gán giá trị ban đầu cho 3 biến thành viên, sau đó chuẩn hóa bằng cách gọi hàm standardize().
- Hàm **input()** đọc vào 3 thông số từ bàn phím, sau đó chuẩn hóa bằng cách gọi tới standardize().
- **Nạp chồng toán tử +** bằng một hàm ngoài lớp Time. Hàm này có 2 tham số tham chiếu hằng kiểu Time, trả về một giá trị kiểu Time.

(Tham khảo lời giải của bài mẫu ở phía dưới)

Câu hỏi:

1. a) Xem xét định nghĩa hàm nạp chồng toán tử + của lớp Time trong Bài mẫu. Hãy giải thích vì sao ta nên có từ khóa const trước kiểu trả về.
b) Hãy định nghĩa hàm nạp chồng toán tử - cho lớp Time: hàm này thực hiện phép trừ trên 2 tham số kiểu Time và trả về một giá trị Time. Thêm vào hàm main() một đoạn chương trình chạy thử.
c) Hãy định nghĩa hàm nạp chồng toán tử == cho lớp Time: hàm này thực hiện phép so sánh bằng trên 2 tham số kiểu Time và trả về một giá trị bool. Thêm vào hàm main() một đoạn chương trình chạy thử.
d) Hãy định nghĩa hàm nạp chồng toán tử - một ngôi cho lớp Time: hàm này trả về giá trị đảo dấu của 1 tham số kiểu Time. Thêm vào hàm main() một đoạn chương trình chạy thử.
e) Hãy định nghĩa hàm nạp chồng toán tử tăng tiền tố ++ một ngôi cho lớp Time: hàm này tăng thông số seconds của tham số tham chiếu kiểu Time lên 1 đơn vị, sau đó gọi tới hàm standardize() để chuẩn hóa. Hàm trả về giá trị Time sau khi tăng. Thêm vào hàm main() một đoạn chương trình chạy thử.
f) Hãy định nghĩa hàm nạp chồng toán tử tăng hậu tố ++ một ngôi cho lớp Time: hàm này tăng thông số seconds của tham số tham chiếu kiểu Time lên 1 đơn vị, sau đó gọi tới hàm standardize() để chuẩn hóa. Hàm trả về giá trị Time trước khi tăng. Thêm vào hàm main() một đoạn chương trình chạy thử.

- Trong bài 1, các toán tử nạp chồng cho lớp Time được khai báo ngoài lớp. Hãy khai báo và định nghĩa chúng dưới dạng hàm thành viên của lớp.
- Chỉnh sửa lại định nghĩa và khai báo của các hàm nạp chồng toán tử trong bài 1 để chúng là hàm bạn của lớp Time.

Lời giải của bài mẫu:

```
#include <iostream>
using namespace std;
// Lop Thoigian bieu dien dai luong thoi gian theo gio, phut, giay
class Time{
public:
    Time();// Ham tao khong tham so
    Time(int h, int m, int s);// Ham tao co tham so, co goi standardize()
    int getHours() const;// Lay so gio
    int getMinutes() const;// Lay so phut
    int getSeconds() const;// Lay so giay
    void setHours(int h);// Dat so gio
    void setMinutes(int m);// Dat so phut
    void setSeconds(int s);// Dat so giay
    void standardize();// Chuan hoa: minutes va seconds phai tu 0-59
    void output() const;// In ra man hinh cac thong so gio, phut, giay
    void input();// Nhap du lieu tu ban phim, co goi standardize()
private:
    int hours;// gio
    int minutes;// phut
    int seconds;// giay
};
// Ham nap chong toan tu + cho lop Time
const Time operator+(const Time& t1, const Time& t2);
// -----
// Ham main
int main(){
    Time timeVar1(3, 70, 67);
    cout << "Bien Time thu nhat: ";
    timeVar1.output();
    cout << endl;
    cout << "Bien Time thu hai: ";
    Time timeVar2(0, 108, 53);
    timeVar2.output();
}
```

```

        cout << endl;

        cout << "Tong cua 2 bien Time: ";
        (timeVar1 + timeVar2).output();
        cout << endl;

        cout << "Nhap cac thong so cho bien Time thu ba:\n";
        Time timeVar3;
        timeVar3.input();
        cout << "Bien Time thu ba: ";
        timeVar3.output();
        cout << endl;

        system("pause");
        return 0;
}

// -----
// Dinh nghia cac ham

// Ham tao khong tham so
Time::Time(): hours(0), minutes(0), seconds(0){
}

// Ham tao co tham so, co goi standardize()
Time::Time(int h, int m, int s): hours(h), minutes(m), seconds(s){
    standardize();
}

// Chuan hoa: minutes va seconds phai tu 0-59
void Time::standardize(){
    int s = seconds;
    int m = minutes;
    int h = hours;
    seconds = s % 60;
    m += s / 60;
    minutes = m % 60;
    hours = h + m / 60;
}

```

```
// Lay so gio
int Time::getHours()const{
    return hours;
}

// Lay so phut
int Time::getMinutes()const{
    return minutes;
}

// Lay so giay
int Time::getSeconds ()const{
    return seconds;
}

// Dat so gio
void Time::setHours(int h){
    hours = h;
}

// Dat so phut
void Time::setMinutes(int m){
    minutes = m;
}

// Dat so giay
void Time::setSeconds(int s){
    seconds = s;
}

// In ra man hinh cac thong so gio, phut, giay
void Time::output() const{
    cout << hours << " gio, " << minutes << " phut, " << seconds << " giay";
}

// Nhap du lieu tu ban phim, co goi standardize()
void Time::input(){
    cout << "Nhap so gio: ";
```

```
        cin >> hours;
        cout << "Nhap so phut: ";
        cin >> minutes;
        cout << "Nhap so giay: ";
        cin >> seconds;
        standardize();
    }
// Ham nap chong toan tu + cho lop Time
const Time operator+(const Time& t1, const Time& t2){
    int h = t1.getHours() + t2.getHours();
    int m = t1.getMinutes() + t2.getMinutes();
    int s = t1.getSeconds() + t2.getSeconds();
    return Time(h, m, s);
}
```

Kết quả:

```
Bien Time thu nhat: 4 gio, 11 phut, 7 giay
Bien Time thu hai: 1 gio, 48 phut, 53 giay
Tong cua 2 bien Time: 6 gio, 0 phut, 0 giay
Nhap cac thong so cho bien Time thu ba:
Nhap so gio: 6
Nhap so phut: 3
Nhap so giay: 120
Bien Time thu ba: 6 gio, 5 phut, 0 giay
```