

## ÔN THI KTHP LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

### Nội dung 1 : Môi quan hệ kết tập

- Thiết kế các lớp, sơ đồ lớp, đọc sơ đồ lớp
- Cài đặt lớp với các thuộc tính có phạm vi truy xuất private.
- Các phương thức của lớp : nhập, xuất dữ liệu, các phương thức getter, setter.
- Môi quan hệ kết tập
- Khai báo hàm bạn, lớp bạn - friend
- Xử lý danh sách đối tượng : nhập, xuất danh sách, các thao tác tìm kiếm, thống kê, tính toán, sắp xếp, thêm, sửa, xóa...

### Dạng bài tập nội dung 1

Bài 1 : Chương trình quản lý xe hơi gồm các lớp được mô tả như sau:

- Lớp CongDan (công dân) gồm:
  - o Các thuộc tính (có phạm vi truy xuất là private): Số chứng minh nhân dân, họ và tên, ngày sinh, hộ khẩu thường trú.
  - o Các phương thức nhập, xuất và các phương thức cần thiết khác.
- Lớp XeHoi(xe hơi) gồm:
  - o Các thuộc tính (có phạm vi truy xuất là private): Chủ sở hữu (là một công dân), biển số xe, tên hãng sản xuất và các phương thức nhập, xuất dữ liệu tương ứng.
  - o Các phương thức nhập, xuất và các phương thức cần thiết khác.

Cài đặt chương trình quản lý xe hơi thực hiện các chức năng sau:

- Nhập số nguyên dương n và danh sách n xe hơi.
- Hiển thị danh sách vừa nhập.
- Chèn thêm một xe hơi mới vào vị trí thứ k trong danh sách, hiển thị danh sách sau khi chèn.
- Hiển thị danh sách xe hơi của hãng Honda có chủ sở hữu sinh năm 1985 (nếu có).

Bài 2 : Cho một đơn thuốc chữa bệnh theo mẫu dưới đây:

PHIẾU THEO DÕI ĐIỀU TRỊ BỆNH NHÂN			
Ngày nhập viện: 21/08/2017		Bác sỹ điều trị: Tạ Thị B	
Họ và tên bệnh nhân: Bùi Thị A		Giới tính: Nữ	
Thời gian điều trị: 5 ngày			
Danh mục những loại thuốc điều trị			
Tên thuốc	Đơn vị tính	Số lượng	Liều lượng / 1 ngày
Tami flu	viên	20	4 (viên)
Oresol	gói	30	6 (gói)
...	...	...	...

Cài đặt chương trình (hướng đối tượng) thực hiện các chức năng:

- Nhập đầy đủ các thông tin cho một phiếu điều trị.
- Hiển thị phiếu ra màn hình theo mẫu như trên.
- Hiển thị những loại thuốc điều trị chỉ hiển thị những loại thuốc còn thiếu theo số ngày điều trị và thêm cột “Còn thiếu”.

Bài 3 : Cho một phiếu mua hàng theo mẫu dưới đây:

PHIẾU MUA HÀNG			
Mã phiếu: PH01		Khách hàng: Nguyễn Thị A	
Ngày lập: 21/08/2017			
Danh mục hàng hóa			
Tên hàng	Đơn giá	Số lượng	Thành tiền
Tì vi	13500	12	?
Quạt bàn	1200	30	?
Điện thoại	5000	50	?

Cài đặt chương trình (hướng đối tượng) thực hiện các chức năng:

- Nhập đầy đủ các thông tin cho một phiếu mua hàng.

Hiện thị phiếu mua hàng ra màn hình theo mẫu trên, trong đó danh mục hàng hóa chỉ hiện thị những hàng hóa có đơn giá thấp nhất.

**Bài 4 :** Cho một danh sách nhân viên như trong bảng mẫu dưới đây:

Mã NV	Họ và tên	Ngày sinh	Giới tính	Nơi sinh	HS lương	Lương
NV101	Lê Kim H	12/06/1967	Nam	Thái Bình	3.99	?
NV102	Bùi Thu Tr	03/04/1979	Nu	Hà Giang	3.66	?
...						

**Tổng lương theo danh sách: ?**

Viết chương trình thực hiện các chức năng:

- Nhập số nguyên dương n và danh sách n nhân viên.
- Hiện thị ra màn hình danh sách các nhân viên nam có hệ số lương lớn hơn 3.99 (theo mẫu giống như trên) và tổng lương của các nhân viên này, biết:  $Lương = HS \text{ lương} \times 1300000$ .

**Bài 5 :** Cho một danh sách máy tính, mỗi máy tính gồm các thông tin: Nhãn hiệu, cấu hình, năm sản xuất, kích thước màn hình, hãng sản xuất. Thông tin về cấu hình gồm: Tốc độ CPU, dung lượng RAM, dung lượng HDD. Thông tin về hãng sản xuất gồm: Tên hãng sản xuất, quốc gia, tên giám đốc.

Thiết kế sơ đồ lớp và viết chương trình thực hiện các chức năng:

- Nhập số nguyên dương n và danh sách n máy tính.
- Hiện thị danh sách các máy tính có dung lượng RAM là 3GB ra màn hình sao cho thông tin mỗi máy tính trên một dòng.
- Cho biết tên hãng sản xuất của máy tính nhãn hiệu Dell Aspirion, hiện thị lại thông tin của máy tính này.

## **Nội dung 2 : Kế thừa**

- Cài đặt các lớp cơ sở với các thuộc tính có phạm vi truy xuất là protected.
- Cài đặt các lớp dẫn xuất
- Hàm bạn, lớp bạn
- Xử lý danh sách đối tượng (như nội dung 1)

## **Bài tập nội dung 2**

**Bài 1 :** Chương trình quản lý điều hòa gồm các lớp được mô tả như sau:

- Lớp SanPham (sản phẩm) gồm các thuộc tính: Mã sản phẩm, tên sản phẩm, ngày nhập, các phương thức nhập, xuất dữ liệu và các phương thức cần thiết khác.
- Lớp DieuHoa kế thừa tất cả thành phần của lớp SanPham và có thêm các thuộc tính là công suất, tên hãng sản xuất, giá bán (triệu đồng), các phương thức nhập, xuất dữ liệu và các phương thức cần thiết khác.

Cài đặt chương trình gồm các yêu cầu:

- Khai báo các lớp theo mô tả trên.
- Nhập số nguyên dương n và danh sách n điều hòa.
- Hiện thị danh sách ra màn hình sau khi nhập.
- Hiện thị ra màn hình danh sách các điều hòa của hãng Electrolux có giá bán thấp nhất.
- Tính và in ra màn hình tổng giá bán của các điều hòa có công suất trên 12000.

**Bài tập 2 :** Chương trình quản lý xe máy gồm các lớp được mô tả như sau:

- Lớp Xe gồm các thuộc tính là họ và tên chủ sở hữu, biển số, nơi đăng ký (huyện – tỉnh), ngày đăng ký và các phương thức nhập xuất dữ liệu.
- Lớp XeMay (xe máy) kế thừa tất cả các thành phần của lớp Xe, có thêm các thuộc tính là giá tiền, màu sơn, các phương thức nhập, xuất dữ liệu và các phương thức cần thiết khác.

Cài đặt chương trình gồm các yêu cầu:

- Khai báo các lớp theo mô tả trên.
- Nhập số nguyên dương n và danh sách n xe máy.
- Hiện thị danh sách ra màn hình.
- Tính tổng giá tiền của những xe máy màu đỏ.
- Xóa xe máy ở vị trí thứ k, k nhập từ bàn phím.

- Hiện thị ra màn hình những xe máy đăng ký năm 2016 và có giá tiền cao nhất.

Bài tập 3 : Các bài tập ở bài thực hành số 7 và số 8

### Nội dung 3 : Phương thức toán tử

- Các phương thức khởi tạo không đối, có đối
- Các phương thức toán tử một ngôi : đổi dấu (-), tăng (++), giảm (--)
- Các phương thức toán tử so sánh : <, >, <=, >=, ==, !=
- Các hàm toán tử nhập >>, xuất <<
- Sử dụng các phương thức, hàm toán tử đã định nghĩa trong lớp.

### Bài tập nội dung 3

Bài 1: Cho lớp PhanSo (phân số) với các thuộc tính là tử số và mẫu số là các số nguyên khác 0 và các phương thức sau:

- Phương thức khởi tạo không đối và có đối.
- Phương thức nhập để nhập tử số và mẫu số của một phân số.
- Phương thức xuất (<<): hiển thị phân số ra màn hình dạng “tử số / mẫu số”.
- Phương thức toán tử cộng (+), trừ (-), nhân (\*), chia (/) hai phân số kết quả trả về là 1 phân số.
- Phương thức toán tử giảm (--) để tối giản phân số (ví dụ: 4/6 tối giản được 2/3).
- Hàm toán tử xuất (<<): hiển thị phân số ra màn hình dạng “tử số / mẫu số”.
- Hàm toán tử nhập >> để nhập tử số và mẫu số của một phân số.

Viết chương trình thực hiện:

- Cài đặt lớp PhanSo theo mô tả trên.
- Viết hàm main() sử dụng lớp PhanSo vừa cài đặt (sinh viên sử dụng tất cả các phương thức đã định nghĩa trong lớp).

**Bài tập 2:** Cài đặt lớp Array với các thuộc tính n (int) và a (int\*) để lưu trữ 1 mảng n số nguyên và các phương thức sau:

- Phương thức khởi tạo không đối khởi tạo n = 0 và a = NULL.
- Phương thức nhập: nhập n, cấp phát bộ nhớ cho a và nhập các phần tử của mảng.
- Phương thức toán tử tăng (++) để cộng thêm vào mỗi phần tử mảng một số nguyên là số chẵn nhỏ nhất trong mảng (nếu mảng không có số chẵn thì cộng thêm 2).
- Phương thức toán tử cộng (+) để cộng hai mảng cùng kích thước (cộng các phần tử tương ứng của hai mảng), nếu hai mảng không cùng kích thước trả về n = 0 và a = NULL.
- Phương thức toán tử giảm (--) để sắp mảng theo chiều giảm dần.
- Hàm toán tử nhập để nhập n, cấp phát bộ nhớ cho a và nhập mảng n phần tử.
- Hàm toán tử xuất: hiển thị mảng ra màn hình.

Viết hàm main sử dụng lớp Array vừa cài đặt (sinh viên sử dụng tất cả các phương thức đã định nghĩa trong lớp).

Bài tập 3 : Cài đặt lớp PhươngTrình với các thuộc tính cần thiết để lưu trữ 1 phương trình bậc 3 dạng:  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$  (với a, b, c, d là các số thực) và các phương thức sau:

- Phương thức khởi tạo không đối và có đối.
- Phương thức xuất để hiển thị phương trình ra màn hình dạng:  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ .
- Phương thức toán tử cộng (+), cộng các hệ số tương ứng của 2 phương trình, trả về một phương trình.
- Phương thức toán tử tăng (++) để đảo giá trị của các hệ số a, b, c, d của phương trình sao cho a, b, c, d theo thứ tự tăng dần.
- Hàm toán tử nhập (>>) để nhập các hệ số của phương trình.
- Viết hàm main() sử dụng lớp PhươngTrình vừa cài đặt (sinh viên sử dụng tất cả các phương thức đã định nghĩa trong lớp).

**Bài tập 4 :** Cài đặt lớp PhươngTrình với các thuộc tính cần thiết để lưu trữ 1 phương trình trùng phương dạng:  $ax^4 + bx^2 + c = 0$  (với a, b, c là các số thực) và các phương thức sau:

- Phương thức khởi tạo không đối và có đối.
- Phương thức xuất để hiển thị phương trình ra màn hình dạng:  $ax^4 + bx^2 + c = 0$ .
- Phương thức toán tử trừ (-), trừ các hệ số tương ứng của 2 phương trình, trả về một phương trình.

- Phương thức toán tử giảm (--) để giản ước các hệ số của phương trình (nếu được). Ví dụ:  $2x^4 + 6x^2 + 8 = 0$  sau khi giản ước sẽ là  $x^4 + 3x^2 + 4 = 0$ .
- Hàm toán tử nhập (>>) để nhập các hệ số của phương trình.
- Viết hàm main() sử dụng lớp PhuongTrinh vừa cài đặt (sinh viên sử dụng tất cả các phương thức đã định nghĩa trong lớp).

Bài tập 5: Cài đặt lớp Array với các thuộc tính cần thiết để lưu trữ 1 mảng số thực và các phương thức sau:

- Phương thức khởi tạo (có đối và không đối).
- Phương thức xuất: xuất mảng ra màn hình.
- Phương thức toán tử giảm (--) để giảm mỗi phần tử mảng đi một giá trị bằng số dương nhỏ nhất trong mảng (nếu mảng không có số dương thì giảm đi 1).
- Hàm toán tử nhập (>>): nhập n và nhập các phần tử của mảng.

Viết hàm main sử dụng lớp Array vừa cài đặt (sinh viên sử dụng tất cả các phương thức đã định nghĩa trong lớp).

## CODE MỘT SỐ BÀI THỰC HÀNH

### Bài thực hành 3.1

```
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;
class Date{
    private:
        int day;
        int month;
        int year;
    public:
        void nhap(){
            cin>>day>>month>>year;
        }
        void xuat(){
            cout<<day<<"/"<<month<<"/"<<year;
        }
};
class HangHoa{
    private:
        char tenHg[60];
        int soLg;
        long donGia;
    public:
        void nhap(){
            cout<<"\t\tTen hang: ";
            fflush(stdin); gets(tenHg);
            cout<<"\t\tSo luong: "; cin>>soLg;
            cout<<"\t\tDon gia: "; cin>>donGia;
        }
        void xuat(){
            cout<<fixed;
            cout<<setw(20)<<left<<tenHg;
            cout<<setw(10)<<right<<donGia;
            cout<<setw(10)<<right<<soLg;
            cout<<setw(12)<<right<<donGia*soLg<<endl;
        }
        long getTt(){
            return soLg*donGia;
        }
};
class PhieuMuaHang{
```

```

private:
    char maPh[12];
    Date ngayLap;
    char tenKh[30];
    char dienThoai[12];
    HangHoa *a;
    int n;
public:
    void nhap();
    long tongTt();
    void xuat();
};

void PhieuMuaHang::nhap() {
    cout<<"\tMa phieu: ";    fflush(stdin); gets(maPh);
    cout<<"\tNgay lap: "; ngayLap.nhap();
    cout<<"\tHo ten khách hàng: ";    fflush(stdin); gets(tenKh);
    cout<<"\tSố điện thoại: "; fflush(stdin); gets(dienThoai);
    cout<<"\tSố loại hàng khách mua n = "; cin>>n;
    cout<<"\tNhập danh sách hàng hóa khách mua\n";
    a = new HangHoa[n];
    for (int i=0; i<n; i++){
        cout<<"\tHàng hóa thu "<<(i+1)<<endl;
        a[i].nhap();
    }
}

//Tính tiền khách hàng phải trả
long PhieuMuaHang::tongTt() {
    long t = 0;
    for (int i=0; i<n; i++)
        t = t + a[i].getTt();
    return t;
}

void PhieuMuaHang::xuat() {
    cout<<"\nMa phieu: "<<maPh;
    cout<<"\tNgay lap: "; ngayLap.xuat();
    cout<<"\tTen khách: "<<tenKh;
    cout<<"\tĐiện thoại: "<<dienThoai;
    cout<<endl<<fixed;
    cout<<setw(20)<<left<<"    Ten hàng";
    cout<<setw(10)<<left<<"    Đơn giá";
    cout<<setw(10)<<left<<"    Số lượng";
    cout<<setw(12)<<left<<"    Thanh tiền"<<endl;
    for (int i=0; i<n; i++)
        a[i].xuat();
    cout<<"\t\tTổng thanh tiền: "<<tongTt();
}

int main() {
    PhieuMuaHang phieu;
    cout<<"Nhập thông tin phiếu mua hàng\n";
    phieu.nhap();
    cout<<"\t\tPHIEU MUA HÀNG";
    phieu.xuat();
}

```

### Bài thực hành 3.2

```

#include<iostream>
#include<iomanip>
#include<stdio.h>
using namespace std;

```

```

class Date{
private:
    int day;
    int month;
    int year;
public:
    void nhap(){
        cin>>day>>month>>year;
    }
    void xuat(){
        cout<<setw(2)<<setfill('0')<<right<<day<<"/";
        cout<<setw(2)<<setfill('0')<<month<<"/";
        cout<<setw(4)<<setfill(' ')<<year<<" ";
    }
};

class HangHoa{
private:
    int maHang;
    char tenH[60];
    Date ngayNhap;
    int soLg;
    long donGia;
public:
    void nhap(){
        cout<<"\t\tMa hang: "; cin>>maHang;
        cout<<"\t\tTen hang: ";
        fflush(stdin); gets(tenH);
        cout<<"\t\tNgay nhap: ";
        ngayNhap.nhap();
        cout<<"\t\tSo luong: "; cin>>soLg;
        cout<<"\t\tDon gia: "; cin>>donGia;
    }
    void xuat(){
        cout<<fixed;
        cout<<setw(8)<<left<<maHang;
        cout<<setw(17)<<left<<tenH;
        ngayNhap.xuat();
        cout<<setw(10)<<right<<donGia;
        cout<<setw(10)<<right<<soLg;
        cout<<setw(12)<<right<<donGia*soLg<<endl;
    }
    long getTt(){
        return soLg*donGia;
    }
};

class List{
private:
    HangHoa *a;
    int n;
public:
    void nhap();
    long tongTt();
    void xuat();
};

void List::nhap(){
    cout<<"\tSo loai hang n: "; cin>>n;
    cout<<"\tDanh sach hang hoa\n";
    a = new HangHoa[n];
}

```

```

        for (int i=0; i<n; i++){
            cout<<"\tHang hoa thu "<<(i+1)<<endl;
            a[i].nhap();
        }
    }
    //Tinh tong thanh thanh tien cua tat ca hang hoa
    long List::tongTt(){
        long t = 0;
        for (int i=0; i<n; i++)
            t = t + a[i].getTt();
        return t;
    }
    void List::xuat(){
        cout<<endl<<fixed;
        cout<<setw(8)<<left<<"Ma hang";
        cout<<setw(17)<<left<<"Ten hang";
        cout<<setw(11)<<left<<"Ngay nhap";
        cout<<setw(10)<<right<<"Don gia";
        cout<<setw(10)<<right<<"So luong";
        cout<<setw(12)<<right<<"Thanh tien"<<endl;
        for (int i=0; i<n; i++)
            a[i].xuat();
        cout<<"\nTong thanh tien: "<<tongTt();
    }
    int main(){
        List lst;
        cout<<"Nhap thong tin phieu mua hang\n";
        lst.nhap();
        cout<<"\t\tDANH SACH HANG HOA";
        lst.xuat();
        return 0;
    }

```

#### Bài thực hành 4.1

```

#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
class Date{
    private:
        int day;
        int month;
        int year;
    friend class List;
};
class HangHoa{
    private:
        int maHang;
        char tenHang[60];
        Date ngayNhap;
        int soLg;
        long donGia;
    friend class List;
};
class List{
    private:
        HangHoa *a;
        int n;
    public:
        void nhap();
        void xuat();

```

```

        long tongTt();
        void viewMax();
        void sap();
};

void List::nhap() {
    cout<<"Cho biet so loai hang can nhap n = ";
    cin>>n;
    cout<<"Nhap danh sach "<<n<<" hang hoa\n";
    a = new HangHoa[n];
    for (int i=0; i<n; i++){
        cout<<"\tNhap hang hoa thu "<<(i+1)<<endl;
        cout<<"\t\tMa hang: ";
        cin>>a[i].maHang;
        cout<<"\t\tTen hang: ";
        fflush(stdin); gets(a[i].tenHang);
        cout<<"\t\tNgay nhap: ";
        cin>>a[i].ngayNhap.day;
        cin>>a[i].ngayNhap.month;
        cin>>a[i].ngayNhap.year;
        cout<<"\t\tSo luong: "; cin>>a[i].soLg;
        cout<<"\t\tDon gia: "; cin>>a[i].donGia;
    }
}

void List::xuat() {
    cout<<endl<<fixed;
    cout<<setw(8)<<left<<"Ma hang";
    cout<<setw(17)<<left<<"Ten hang";
    cout<<setw(11)<<left<<"Ngay nhap";
    cout<<setw(10)<<right<<"Don gia";
    cout<<setw(10)<<right<<"So luong";
    cout<<setw(12)<<right<<"Thanh tien"<<endl;
    for (int i=0; i<n; i++){
        cout<<setw(8)<<left<<a[i].maHang;
        cout<<setw(17)<<left<<a[i].tenHang;
        cout<<setw(2)<<setfill('0')<<right<<a[i].ngayNhap.day<<"/";
        cout<<setw(2)<<setfill('0')<<right<<a[i].ngayNhap.month<<"/";
        cout<<setw(4)<<setfill(' ')<<right<<a[i].ngayNhap.year<<" ";
        cout<<setw(10)<<right<<a[i].donGia;
        cout<<setw(10)<<right<<a[i].soLg;
        cout<<setw(12)<<right<<a[i].soLg*a[i].donGia<<endl;
    }
}

//Tong thanh tien cac hang hoa nhap thang 8 nam 2017
long List::tongTt() {
    long t = 0;
    for (int i=0; i<n; i++)
        if (a[i].ngayNhap.month==8&&a[i].ngayNhap.year==2017)
            t = t + a[i].soLg * a[i].donGia;
    return t;
}

//Hien thi nhung hang hoa co don gia cao nhat
void List::viewMax() {
    cout<<"\n\t\tNHUNG HANG HOA CO DON GIA CAO NHAT";
    long max = a[0].donGia;
    for (int i=1; i<n; i++)
        if (a[i].donGia > max)
            max = a[i].donGia;
    cout<<endl<<fixed;

```



```

        cout<<setw(8)<<left<<"Ma hang";
        cout<<setw(17)<<left<<"Ten hang";
        cout<<setw(11)<<left<<"Ngay nhap";
        cout<<setw(10)<<right<<"Don gia";
        cout<<setw(10)<<right<<"So luong";
        cout<<setw(12)<<right<<"Thanh tien"<<endl;
        for (int i=0; i<n; i++)
            if (a[i].donGia == max){
                cout<<setw(8)<<left<<a[i].maHang;
                cout<<setw(17)<<left<<a[i].tenHang;

        cout<<setw(2)<<setfill('0')<<right<<a[i].ngayNhap.day<<"/";

        cout<<setw(2)<<setfill('0')<<right<<a[i].ngayNhap.month<<"/";
            cout<<setw(4)<<setfill(' ')<<right<<a[i].ngayNhap.year<<"
";

            cout<<setw(10)<<right<<a[i].donGia;
            cout<<setw(10)<<right<<a[i].soLg;
            cout<<setw(12)<<right<<a[i].soLg*a[i].donGia<<endl;
        }
    }
    //Sap xep theo chieu giam cua thanh tien
    void List::sap(){
        for (int i=0; i<n; i++)
            for (int j=i+1; j<n; j++)
                if (a[i].soLg*a[i].donGia < a[j].soLg*a[j].donGia){
                    HangHoa tg = a[i];
                    a[i] = a[j];
                    a[j] = tg;
                }
    }
}

int main(){
    List lst;
    lst.nhap();
    cout<<"\n\t\tDANH SACH HANG HOA"<<endl;
    lst.xuat();
    cout<<"\nTong thanh tien nhung hang hoa nhap ";
    cout<<"thang 8 nam 2017: "<<lst.tongTt()<<endl;
    lst.viewMax();
    lst.sap();
    cout<<"\n\t\tDANH SACH HANG HOA SAU KHI SAP XEP"<<endl;
    lst.xuat();
}

```

## Bài thực hành 4.2

```

#include<iostream>
#include<iomanip>
#include<math.h>
using namespace std;
class PhuongTrinhB2{
private:
    double a,b,c;
public:
    PhuongTrinhB2();
    PhuongTrinhB2(double a,double b,double c);
    void nhap();
    void xuat();
    void giaiPt();

```

```

};
PhuongTrinhB2::PhuongTrinhB2() {
    this->a = 0;
    this->b = 0;
    this->c = 0;
}
PhuongTrinhB2::PhuongTrinhB2(double a, double b, double c) {
    this->a = a;
    this->b = b;
    this->c = c;
}
void PhuongTrinhB2::nhap() {
    cout<<"\ta = ";    cin>>this->a;
    cout<<"\tb = ";    cin>>this->b;
    cout<<"\tc = ";    cin>>this->c;
}
void PhuongTrinhB2::xuat() {
    cout<<this->a<<"x"<<(char)253;
    if (this->b < 0)
        cout<<" - "<<-this->b<<"x";
    else cout<<" + "<<this->b<<"x";
    if (this->c < 0)
        cout<<" - "<<-c;
    else cout<<" + "<<c;
    cout<<endl;
}
void PhuongTrinhB2::giaiPt() {
    if (a == 0) {
        cout<<"Phuong trinh bac hai khong hop le";
        return;
    }
    double delta = b*b - 4*a*c;
    if (delta < 0) {
        cout<<"Phuong trinh vo nghiem";
    }
    else if (delta == 0) {
        double x = -b/2/a;
        cout<<"Phuong trinh co nghiem kep ";
        cout<<fixed<<"x1 = x2 = ";
        cout<<setw(6)<<setprecision(3)<<x;
    }
    else {
        double x1 = (-b+sqrt(delta))/2/a;
        double x2 = (-b-sqrt(delta))/2/a;
        cout<<"Phuong trinh co 2 nghiem PB"<<fixed;
        cout<<"\n\tx1 = "<<setw(6)<<setprecision(3)<<x1;
        cout<<"\n\tx2 = "<<setw(6)<<setprecision(3)<<x2;
    }
}
int main() {
    PhuongTrinhB2 P(3,5,6);
    cout<<"P = ";    P.xuat();    P.giaiPt();
    PhuongTrinhB2 Q;
    cout<<"\nNhap cac he so cua phuong trinh Q\n";
    Q.nhap();
    cout<<"Q = ";    Q.xuat();    Q.giaiPt();
}

```

### Bài thực hành 5.1

```
#include<iostream>
using namespace std;
class Array{
    private:
        int n;
        int *a;
    public:
        Array();
        Array(int n);
        ~Array();
        void nhap();
        void xuat();
};
//Định nghĩa các phương thức
Array::Array(){
    this->n = 0;
    this->a = NULL;
}
Array::Array(int n){
    this->n = n;
    a = new int[n];
    for (int i=0; i<n; i++)
        a[i] = 0;
}
Array::~~Array(){
    this->n = 0;
    delete []a;
}
void Array::nhap(){
    cout<<"Nhập mảng "<<n<<" phần tử nguyên\n";
    for (int i=0; i<n; i++){
        cout<<"\tPhần tử thứ "<<(i+1)<<": ";
        cin>>a[i];
    }
}
void Array::xuat(){
    for (int i=0; i<n; i++)
        cout<<a[i]<<" ";
    cout<<endl;
}
//Hàm main()
int main(){
    Array a(10);
    cout<<"Mảng a: ";    a.xuat();
    Array b(6);
    b.nhap();
    cout<<"Mảng b: ";    b.xuat();
    b.~Array();          //Giải phóng mảng b
}
```

### Bài thực hành số 6

```
#include <iostream>
#include <conio.h>
#include <math.h>
using namespace std;
class SoPhuc{
```

```

private:
    int phanThuc;
    int phanAo;
public:
    SoPhuc();
    SoPhuc(int phanThuc,int phanAo);
    SoPhuc operator-();
    SoPhuc operator+(SoPhuc SP2);
    SoPhuc operator-(SoPhuc SP2);
friend istream&operator>>(istream&in, SoPhuc &SP);
    friend ostream&operator<<(ostream&ou, SoPhuc SP);
};

SoPhuc::SoPhuc() {
    this->phanThuc = 0;
    this->phanAo = 0;
}

SoPhuc::SoPhuc(int phanThuc,int phanAo) {
    this->phanThuc = phanThuc;
    this->phanAo = phanAo;
}

SoPhuc SoPhuc::operator-() {
    SoPhuc tg;
    tg.phanThuc = -this->phanThuc;
    tg.phanAo = -this->phanAo;
    return tg;
}

SoPhuc SoPhuc::operator+(SoPhuc SP2) {
    SoPhuc tong;
    tong.phanThuc = this->phanThuc + SP2.phanThuc;
    tong.phanAo = this->phanAo + SP2.phanAo;
    return tong;
}

SoPhuc SoPhuc::operator-(SoPhuc SP2) {
    SoPhuc hieu;
    hieu.phanThuc = this->phanThuc - SP2.phanThuc;
    hieu.phanAo = this->phanAo - SP2.phanAo;
    return hieu;
}

ostream&operator<<(ostream&ou, SoPhuc SP) {
    ou<<SP.phanThuc;
    if (SP.phanAo < 0) { ou<<" - "<<-SP.phanAo<<"i"; }
    else{ ou<<" + "<<SP.phanAo<<"i"; }
    return ou;
}

istream&operator>>(istream&in, SoPhuc&sp) {
    cout<<"\tPhan thuc: "; in>>sp.phanThuc;
    cout<<"\tPhan ao: "; in>>sp.phanAo;
    return in;
}

int main() {
    SoPhuc SP1(3,2), SP2, SP3, SP4, SP;
    cout<<"SP1 = "<<SP1<<endl;
    cout<<"Nhap so phuc SP2\n";
    cin>>SP2;
    cout<<"SP2 = "<<SP2<<endl;
    SP = -SP1;
    cout<<"SP = "<<SP<<endl;
    SP3 = SP1 + SP2;

```

```

        cout<<"SP3 = "<<SP3<<endl;
        SP4 = SP1 - SP2;
        cout<<"SP4 = "<<SP4<<endl;
        return 0;
    }

    ///=====
#include <iostream>
#include <conio.h>
#include <math.h>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
class PhanSo{
private:
    int tuSo;
    int mauSo;
public:
    PhanSo();
    PhanSo(int tuSo,int mauSo);
    void nhap();
    void xuat();
    PhanSo operator+(PhanSo PS2);
    PhanSo operator-(PhanSo PS2);
    PhanSo operator*(PhanSo PS2);
    PhanSo operator/(PhanSo PS2);
    double value();
    void toiGian();
friend istream&operator>>(istream&in,PhanSo&PS);
friend ostream&operator<<(ostream&out,PhanSo PS);
};
PhanSo::PhanSo() {
    this->tuSo = 0;
    this->mauSo = 1;
}
PhanSo::PhanSo(int tuSo,int mauSo){
    this->tuSo = tuSo;
    this->mauSo = (mauSo != 0) ? mauSo : 1;
}
void PhanSo::nhap(){
    cout<<"\tTu so : "; cin>>this->tuSo;
    cout<<"\tMau so: "; cin>>this->mauSo;
}
void PhanSo::xuat(){
    cout<<this->tuSo<<"/"<<this->mauSo;
}
PhanSo PhanSo::operator+(PhanSo PS2){
    PhanSo tong;
    tong.tuSo = this->tuSo*PS2.mauSo +
                PS2.tuSo*this->mauSo;
    tong.mauSo = this->mauSo * PS2.mauSo;
    return tong;
}
PhanSo PhanSo::operator-(PhanSo PS2){
    PhanSo hieu;
    hieu.tuSo = this->tuSo*PS2.mauSo -
                PS2.tuSo*this->mauSo;
    hieu.mauSo = this->mauSo * PS2.mauSo;
    return hieu;
}

```

```

}
PhanSo PhanSo::operator*(PhanSo PS2){
    PhanSo tich;
    tich.tuSo = this->tuSo * PS2.tuSo;
    tich.mauSo = this->mauSo * PS2.mauSo;
    return tich;
}
PhanSo PhanSo::operator/(PhanSo PS2){
    PhanSo thuong;
    thuong.tuSo = this->tuSo*PS2.mauSo;
    thuong.mauSo = this->mauSo*PS2.tuSo;
    return thuong;
}
double PhanSo::value(){
    return (double)this->tuSo/this->mauSo;
}
int ucln(int a, int b){
    if (a < b){int t = a; a = b; b = t;}
    int r = a % b;
    while (r != 0){ a = b; b = r; r = a % b;}
    return b;
}
void PhanSo::toiGian(){
    int b = ucln(abs(this->tuSo), abs(this->mauSo));
    //Co uoc chung lon nhat la b
    this->tuSo = this->tuSo / b;
    this->mauSo = this->mauSo / b;
}
istream&operator>>(istream&in,PhanSo&PS){
    cout<<"\tTu so: "; in>>PS.tuSo;
    cout<<"\tMau so: "; in>>PS.mauSo;
    return in;
}
ostream&operator<<(ostream&out,PhanSo PS){
    out<<PS.tuSo<<"/"<<PS.mauSo;
    return out;
}
int main(){
    PhanSo PS1,PS2,PS;
    cout<<"Nhap phan so PS1"<<endl; PS1.nhap();
    cout<<"Nhap phan so PS2"<<endl; cin>>PS2;
    PS1.toiGian();
    PS2.toiGian();
    cout<<"PS1 = ";
    PS1.xuat();
    cout<<" = "<<PS1.value();
    cout<<"\nPS2 = "<<PS2<<" = ";
    cout<<PS2.value()<<endl;
    PS = PS1 + PS2;
    PS.toiGian();
    cout<<"\nTong = "<<PS<<" = ";
    cout<<PS.value()<<endl;
    PS = PS1 - PS2;
    PS.toiGian();
    cout<<"\nHieu = "<<PS<<" = ";
    cout<<PS.value()<<endl;
    PS = PS1 * PS2;
    PS.toiGian();
}

```

```

        cout<<"\nTich = "<<PS<<" = ";
        cout<<PS.value()<<endl;
        PS = PS1 / PS2;
        PS.toiGian();
        cout<<"\nThuong = "<<PS<<" = ";
        cout<<PS.value()<<endl;
        return 0;
    }

//=====
#include <iostream>
using namespace std;
class Mang{
    private:
        int n;
        double *a;
    public:
        Mang();
        Mang(int n);
        void nhap();
        void xuat();
        Mang operator++();
        Mang operator+(Mang M2);
        Mang operator-();
        friend istream&operator>>(istream&in,Mang&M);
        friend ostream&operator<<(ostream&out,Mang M);
};
Mang::Mang(){
    n = 0;
    a = NULL;
}
Mang::Mang(int n){
    this->n = n;
    a = new double[n];
    for (int i=0; i<n; i++)
        a[i] = 0;
}
void Mang::nhap(){
    cout<<"Nhap so phan tu mang n = ";
    cin>>n;
    cout<<"Nhap mang "<<n<<" so thuc\n";
    a = new double[n];
    for (int i=0; i<n; i++){
        cout<<"\ta["<<i<<"] = ";
        cin>>a[i];
    }
}
void Mang::xuat(){
    for (int i=0; i<n; i++)
        cout<<a[i]<<" ";
}
Mang Mang::operator++(){
    for (int i=0; i<n; i++)
        for (int j=i+1; j<n; j++)
            if (a[i] > a[j]){
                double tg = a[i]; a[i] = a[j]; a[j] = tg;
            }
    return *this;
}

```

```

}
Mang Mang::operator+(Mang M2) {
    Mang M;
    M.n = 0;
    M.a = NULL;
    if (M2.n == this->n) {
        M.n = this->n;
        M.a = new double[M.n];
        for (int i=0; i<M.n; i++)
            M.a[i] = this->a[i] + M2.a[i];
    }
    return M;
}
Mang Mang::operator-() {
    Mang M;
    M.n = this->n;
    M.a = new double[M.n];
    for (int i=0; i<M.n; i++)
        M.a[i] = -this->a[i];
    return M;
}
istream&operator>>(istream&in,Mang&M) {
    cout<<"Nhap so phan tu mang n = ";
    in>>M.n;
    M.a = new double[M.n];
    cout<<"Nhap mang "<<M.n<<" so thuc\n";
    for (int i=0; i<M.n; i++) {
        cout<<"\ta["<<i<<"] = ";
        in>>M.a[i];
    }
    return in;
}
ostream&operator<<(ostream&out,Mang M) {
    for (int i=0; i<M.n; i++)
        out<<M.a[i]<<" ";
    return out;
}
int main() {
    Mang M1, M2, M;
    cout<<"\tNhap mang M1\n"; M1.nhap();
    cout<<"\tNhap mang M2\n"; cin>>M2;
    M = -M1;
    cout<<"\nDao dau cua M1: "; M.xuat();
    M = M1 + M2;
    cout<<"\nM1 + M2 = "<<M;
    ++M2;
    cout<<"\nM2 sau khi sap xep: "<<M2;
}

```

```

//=====
#include <iostream>
#include <conio.h>
#include <math.h>
using namespace std;
class TamThuc{
    private:
        double a;
        double b;

```



```

        double c;
public:
    TamThuc();
    TamThuc(double a, double b, double c);
    TamThuc operator+(TamThuc TT2);
    TamThuc operator-(TamThuc TT2);
    TamThuc operator-();
    friend istream&operator>>(istream&in, TamThuc &TT);
    friend ostream&operator<<(ostream&out, TamThuc TT);
};

TamThuc::TamThuc() {
    this->a = 0;
    this->b = 0;
    this->c = 0;
}

TamThuc::TamThuc(double a, double b, double c) {
    this->a = a;
    this->b = b;
    this->c = c;
}

TamThuc TamThuc::operator+(TamThuc TT2) {
    TamThuc tong;
    tong.a = this->a + TT2.a;
    tong.b = this->b + TT2.b;
    tong.c = this->c + TT2.c;
    return tong;
}

TamThuc TamThuc::operator-(TamThuc TT2) {
    TamThuc hieu;
    hieu.a = this->a - TT2.a;
    hieu.b = this->b - TT2.b;
    hieu.c = this->c - TT2.c;
    return hieu;
}

TamThuc TamThuc::operator-() {
    TamThuc tt;
    tt.a = -this->a;
    tt.b = -this->b;
    tt.c = -this->c;
    return tt;
}

istream&operator>>(istream&in, TamThuc &TT) {
    cout<<"\tHe so a: "; in>>TT.a;
    cout<<"\tHe so b: "; in>>TT.b;
    cout<<"\tHe so c: "; in>>TT.c;
    return in;
}

ostream&operator<<(ostream&out, TamThuc TT) {
    out<<TT.a<<"x"<<(char)253;
    if (TT.b < 0) { out<<" - "<<-TT.b<<"x"; }
    else { out<<" + "<<TT.b<<"x"; }
    if (TT.c < 0) { out<<" - "<<-TT.c; }
    else { out<<" + "<<TT.c; }
    return out;
}

int main() {
    TamThuc TT1(3, 2, -5), TT2, TT3, TT4;
    TT1 = -TT1;

```

```

        cout<<"TT1 = "<<TT1<<endl;
        cout<<"Nhap tam thuc TT2\n";
        cin>>TT2;
        TT2 = -TT2;
        cout<<"TT2 = "<<TT2<<endl;
        TT3 = TT1 + TT2;
        cout<<"TT3 = "<<TT3<<endl;
        TT4 = TT1 - TT2;
        cout<<"TT4 = "<<TT4<<endl;
        return 0;
    }

```

//=====

### Bài thực hành số 7

```

#include <iostream>
#include <conio.h>
#include <iomanip>
#include <stdio.h>
using namespace std;
class Date{
    private:
        int day,month,year;
    public:
        void nhap(){
            cin>>day>>month>>year;
        }
        void xuat(){
            cout<<setw(2)<<setfill('0')<<day<<"/";
            cout<<setw(2)<<setfill('0')<<month<<"/";
            cout<<setw(4)<<setfill(' ')<<year<<"|";
        }
};
class SanPham{
    protected:
        int maSp;
        char tenSp[60];
        Date ngaySx;
        double trLg;
        char mauSac[50];
    public:
        void nhap();
        void xuat();
};
class HangDienTu : public SanPham{
    private:
        double congSuat;
        char dongDienSd[20];
    public:
        void nhap();
        void xuat();
        //double getTrLg();
        friend class List;
};
class List{
    private:
        int n;
        HangDienTu *a;
    public:

```

```

        void nhap();
        void xuat();
        void viewMin();
};

void SanPham::nhap() {
    cout<<"\t\tMa sp: "; cin>>maSp;
    cout<<"\t\tTen sp: "; fflush(stdin); gets(tenSp);
    cout<<"\t\tNgay sx: ";
    ngaySx.nhap();
    cout<<"\t\tTrong luong: "; cin>>trLg;
    cout<<"\t\tMau sac: "; fflush(stdin); gets(mauSac);
}

void SanPham::xuat() {
    cout<<fixed;
    cout<<setw(6)<<maSp<<"|";
    cout<<setw(15)<<tenSp<<"|";
    ngaySx.xuat();
    cout<<setw(12)<<setprecision(2)<<trLg<<"|";
    cout<<setw(12)<<mauSac<<"|";
}

void HangDienTu::nhap() {
    SanPham::nhap();
    cout<<"\t\tCong suat: "; cin>>congSuat;
    cout<<"\t\tDong dien: "; fflush(stdin); gets(dongDienSd);
}

void HangDienTu::xuat() {
    SanPham::xuat();
    cout<<setw(10)<<setprecision(1)<<congSuat<<"|";
    cout<<setw(13)<<dongDienSd<<endl;
}

void List::nhap() {
    cout<<"So loai hang dien tu n = "; cin>>n;
    cout<<"Nhap danh sach "<<n<<" hang dien tu\n";
    a = new HangDienTu[n];
    for (int i=0; i<n; i++){
        cout<<"\tHang dien tu thu "<<(i+1)<<endl;
        a[i].nhap();
    }
}

void List::xuat() {
    cout<<"\t\tDANH SACH "<<n<<" HANG DIEN TU\n";
    cout<<setw(6)<<"Ma hg"<<"|";
    cout<<setw(15)<<"Ten hang dt"<<"|";
    cout<<setw(11)<<"Ngay sx"<<"|";
    cout<<setw(12)<<"Trong luong"<<"|";
    cout<<setw(12)<<"Mau sac"<<"|";
    cout<<setw(10)<<"Cong suat"<<"|";
    cout<<setw(13)<<"Dong dien sd"<<endl;
    for (int i=0; i<n; i++)
        a[i].xuat();
}

void List::viewMin() {
    cout<<"\t\tDANH SACH HANG DT CO TL NHO NHAT\n";
    cout<<setw(6)<<"Ma hg"<<"|";
    cout<<setw(15)<<"Ten hang dt"<<"|";
    cout<<setw(11)<<"Ngay sx"<<"|";
    cout<<setw(12)<<"Trong luong"<<"|";
    cout<<setw(12)<<"Mau sac"<<"|";
}

```

```

        cout<<setw(10)<<"Cong suat"<<"|";
        cout<<setw(13)<<"Dong dien sd"<<endl;
        double min = a[0].trLg;
        for (int i=1; i<n; i++)
            if (a[i].trLg < min)
                min = a[i].trLg;
        for (int i=0; i<n; i++)
            if (a[i].trLg == min)
                a[i].xuat();
    }
int main(){
    List lst;
    lst.nhap();
    cout<<endl;
    lst.xuat();
    cout<<endl;
    lst.viewMin();
    getch();
    return 0;
}

//=====
#include <iostream>
#include <conio.h>
#include <iomanip>
#include <stdio.h>
#include <string.h>
using namespace std;
class Date{
private:
    int day,month,year;
public:
    Date(){
        day = month = year = 0;
    }
    Date(int day,int month,int year){
        this->day = day;
        this->month = month;
        this->year = year;
    }
    void nhap(){
        cin>>day>>month>>year;
    }
    void xuat(){
        cout<<" "<<setw(2)<<setfill('0')<<day<<"/";
        cout<<setw(2)<<setfill('0')<<month<<"/";
        cout<<setw(4)<<setfill(' ')<<year;
    }
};
class Truong{
private:
    char tenTr[100];
    Date ngayTl;
public:
    Truong(){
        strcpy(tenTr,"");
        ngayTl = Date();
    }
}

```

```

        Truong(const char*tenTr,int day,int month,int year){
            strcpy(this->tenTr,tenTr);
            ngayTl = Date(day,month,year);
        }
    friend class Khoa;
    friend class List;
};

class Khoa{
    private:
        char tenKhoa[100];
        Date ngayTl;
        Truong truong;
    public:
        Khoa(){
            strcpy(tenKhoa,"");
            ngayTl = Date();
            truong = Truong();
        }
        Khoa(const char*tenKhoa,int day,int month,int year,
            const char*tenTr,int dt,int mt,int yt)
        {
            strcpy(this->tenKhoa,tenKhoa);
            ngayTl = Date(day,month,year);
            truong = Truong(tenTr,dt,mt,yt);
        }
        void nhap();
        void xuat();
    friend class List;
};

class NhanSu{
    protected:
        char hoTen[30];
        Date ngaySinh;
        char hoKhau[50];
    public:
        NhanSu(){
            strcpy(hoTen,"");
            ngaySinh = Date();
            strcpy(hoKhau,"");
        }
        NhanSu(const char*hoTen,int day,int month,int year,
            const char *hoKhau)
        {
            strcpy(this->hoTen,hoTen);
            ngaySinh = Date(day,month,year);
            strcpy(this->hoKhau,hoKhau);
        }
        void nhap();
        void xuat();
};

class SinhVien : public NhanSu{
    private:
        Khoa khoa;
        char tenLop[32];
        double diemTk;
    public:
        SinhVien():NhanSu()
        {

```

```

        khoa = Khoa();
        strcpy(tenLop, "");
        diemTk = 0;
    }
    SinhVien(const char*hoTen,int ds,int ms,int ys,
              const char*hoKhau,const char*tenKhoa,
              int dk,int mk,int yk,const char*tenTr,
              int dt,int mt,int yt,const char*tenLop,
              double diemTk):NhanSu(hoTen,ds,ms,ys,hoKhau)
    {
        this->khoa = Khoa(tenKhoa,dk,mk,yk,tenTr,dt,mt,yt);
        strcpy(this->tenLop,tenLop);
        this->diemTk = diemTk;
    }
    void nhap();
    void xuat();
    friend class List;
};

class List{
private:
    int n;
    SinhVien *a;
public:
    void nhap();
    void xuat();
    void viewSvCntt()      ;
    void viewSvDhcn();
    void sap();
};

//Định nghĩa các phương thức của các lớp
void Khoa::nhap(){
    cout<<"\t\t\tTen khoa: ";
    fflush(stdin); gets(tenKhoa);
    cout<<"\t\t\tNgày TL khoa: ";
    ngayTl.nhap();
    cout<<"\t\t\tTen truong: ";
    fflush(stdin); gets(truong.tenTr);
    cout<<"\t\t\tNgày TL truong: ";
    truong.ngayTl.nhap();
}

void Khoa::xuat(){
    cout<<setw(10)<<tenKhoa;
    ngayTl.xuat();
    cout<<setw(10)<<truong.tenTr;
    truong.ngayTl.xuat();
}

void NhanSu::nhap(){
    cout<<"\t\tHo ten: ";
    fflush(stdin); gets(hoTen);
    cout<<"\t\tNgày sinh: ";
    ngaySinh.nhap();
    cout<<"\t\tHo khai: ";
    fflush(stdin); gets(hoKhau);
}

void NhanSu::xuat(){
    cout<<setw(15)<<hoTen;
    ngaySinh.xuat();
    cout<<setw(12)<<hoKhau;

```

```

}
void SinhVien::nhap() {
    NhanSu::nhap();
    cout<<"\t\tNhap thong tin ve khoa, truong\n";
    khoa.nhap();
    cout<<"\t\tTen lop: ";
    fflush(stdin); gets(tenLop);
    cout<<"\t\tDiem tk: "; cin>>diemTk;
}
void SinhVien::xuat() {
    NhanSu::xuat();
    khoa.xuat();
    cout<<setw(10)<<tenLop;
    cout<<fixed<<setw(8)<<setprecision(2)<<diemTk;
    cout<<endl;
}
void List::nhap() {
    cout<<"Nhap so luong sinh vien n = ";
    cin>>n;
    cout<<"Nhap sanh sach "<<n<<" sinh vien\n";
    a = new SinhVien[n];
    for (int i=0; i<n; i++){
        cout<<"\tNhap sinh vien thu "<<(i+1)<<endl;
        a[i].nhap();
    }
}
void List::xuat() {
    cout<<setw(15)<<"Ho va ten";
    cout<<setw(11)<<"Ngay sinh";
    cout<<setw(12)<<"Ho khai";
    cout<<setw(10)<<"Ten khoa";
    cout<<setw(11)<<"Ngay TLK";
    cout<<setw(10)<<"Ten truong";
    cout<<setw(11)<<"Ngay TLT";
    cout<<setw(10)<<"Ten lop";
    cout<<setw(8)<<"Diem Tk"<<endl;
    for (int i=0; i<n; i++)
        a[i].xuat();
}
void List::viewSvCntt() {
    cout<<"DANH SACH SV KHOA CNTT"<<endl;
    cout<<setw(15)<<"Ho va ten";
    cout<<setw(11)<<"Ngay sinh";
    cout<<setw(12)<<"Ho khai";
    cout<<setw(10)<<"Ten khoa";
    cout<<setw(11)<<"Ngay TLK";
    cout<<setw(10)<<"Ten truong";
    cout<<setw(11)<<"Ngay TLT";
    cout<<setw(10)<<"Ten lop";
    cout<<setw(8)<<"Diem Tk"<<endl;
    int d=0;
    for (int i=0; i<n; i++)
        if (strcmp(a[i].khoa.tenKhoa, "CNTT")==0) {
            a[i].xuat();
            d++;
        }
    if (d==0)

```

```

        cout<<"\tKhong co sv nao";
    }
    void List::viewSvDhcn() {
        cout<<"DANH SACH SV TRUONG DHCN HN"<<endl;
        cout<<setw(15)<<"Ho va ten";
        cout<<setw(11)<<"Ngay sinh";
        cout<<setw(12)<<"Ho khai";
        cout<<setw(10)<<"Ten khoa";
        cout<<setw(11)<<"Ngay TLK";
        cout<<setw(10)<<"Ten truong";
        cout<<setw(11)<<"Ngay TLT";
        cout<<setw(10)<<"Ten lop";
        cout<<setw(8)<<"Diem Tk"<<endl;
        int d=0;
        for (int i=0; i<n; i++)
            if (strcmp(a[i].khoa.truong.tenTr,"DHCNHN")==0) {
                a[i].xuat();
                d++;
            }
        if (d==0)
            cout<<"\tKhong co sv nao";
    }
    void List::sap() {
        for (int i=0; i<n; i++)
            for (int j=i+1; j<n; j++)
                if (a[i].diemTk > a[j].diemTk) {
                    SinhVien tg = a[i];
                    a[i] = a[j];
                    a[j] = tg;
                }
    }
}
int main() {
    List lst;
    lst.nhap();
    lst.viewSvCntt();
    lst.viewSvDhcn();
    lst.sap();
    cout<<"\nDANH SACH SINH VIEN DUOC SAP XEP"<<endl;
    lst.xuat();
    getch();
    return 0;
}

```