

Chương 3

LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG VỚI C++

1. TS. Nguyễn Tấn Trần Minh Khang
2. ThS. Võ Duy Nguyên
3. ThS. Nguyễn Hoàng Ngân
4. Hồ Thái Ngọc – Source code.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

—**Bài toán:** Viết chương trình nhập họ tên, điểm toán, điểm văn của một học sinh. Tính điểm trung bình và xuất kết quả.

2. LỚP ĐỐI TƯỢNG (CLASS)

2. LỚP ĐỐI TƯỢNG (class)

— **Khái niệm:** Lớp đối tượng hiểu một cách đơn giản nhất là sự tích hợp của hai thành phần: **Thành phần dữ liệu** và **Thành phần xử lý**.

— Cú pháp khai báo lớp:

```
1. class CTenLop
2. {
3.     // Thành phần dữ liệu.
4.     // Thành phần xử lý.
5. };
```

2. LỚP ĐỐI TƯỢNG (class)

- Ví dụ: Hãy khai báo lớp cho bài toán được nêu ra trong phần đặt vấn đề.

```

11. struct HocSinh
12. {
13.     string hoten;
14.     int toan;
15.     int van;
16.     float dtb;
17. };
18. typedef struct hocsinh HOCSINH;
    
```

Thành phần
dữ liệu

```


19. void Nhap(HOCSINH&);
20. void Xuat(HOCSINH);
21. void XuLy(HOCSINH &);
    
```

Thành phần
xử lý


2. LỚP ĐỐI TƯỢNG (class)

```

11.class CHocSinh
12.{
13.    private:
14.        string hoten;
15.        int toan;
16.        int van;
17.        float dtb;
18.    public:
19.        void Nhap();
20.        void Xuat();
21.        void XuLy();
22.};
    
```



Thành phần
dữ liệu



Thành phần
xử lý

3. ĐỐI TƯỢNG (OBJECT)

3. ĐỐI TƯỢNG (object)

- **Khái niệm:** Đối tượng là sự thể hiện của một lớp. Trong một lớp có thể có nhiều sự thể hiện khác nhau. Nói một cách khác, có thể có nhiều đối tượng cùng thuộc về một lớp.
 - Cú pháp khai báo đối tượng.
1. CTenLop <Tenđt>;

3. ĐỐI TƯỢNG (object)

— Ví dụ 1: `CHocSinh x;`

Trong ví dụ trên ta nói `x` là một đối tượng thuộc về lớp đối tượng `CHocSinh`.

— Ví dụ 2: `CHocSinh a,b;`

`CHocSinh y;`

Trong ví dụ trên ta nói `a,b,y` là ba đối tượng thuộc về lớp đối tượng `CHocSinh`. Nói một cách khác: Lớp đối tượng `CHocSinh` có ba sự thể hiện khác nhau.

4. PHƯƠNG THỨC (METHOD)

4. PHƯƠNG THỨC (method)

— **Khái niệm:** Phương thức là khả năng mà đối tượng thuộc về lớp có thể thực hiện.


— Cú pháp định nghĩa phương thức.

```
1. KDL CTenLop::TenPhuongThuc (<Tham Số>)
2. {
3.     |    // Thân Phương Thức
4. }
```


4. PHƯƠNG THỨC (method)

```

11.class CHocSinh
12.{
13.    private:
14.        string hoten;
15.        int toan;
16.        int van;
17.        float dtb;
18.    public:
19.        void Nhap();
20.        void Xuat();
21.        void XuLy();
22.};
    
```



Thành phần
dữ liệu



Thành phần
xử lý

4. PHƯƠNG THỨC (method)

— Ví dụ 1: Định nghĩa phương thức nhập của lớp CHocSinh.

```

1. void CHocSinh::Nhap ()
2. {
3.     cout<<"Nhap ho ten:";
4.     getline(cin,hoten) ;
5.     cout<<"Nhap toan:";
6.     cin>>toan;
7.     cout<<"Nhap van:";
8.     cin>>van;
9. }
```

4. PHƯƠNG THỨC (method)

— Ví dụ 2: Định nghĩa phương thức XuLy của lớp CHocSinh.

```
1. void CHocSinh::XuLy()
2. {
3.     dtb = (float)(toan + van)/2;
4. }
```

4. PHƯƠNG THỨC (method)

— Ví dụ 3: Định nghĩa phương thức Xuất của lớp CHocSinh.

```

1. void CHocSinh::Xuat ()
2. {
3.     cout<<"\nHo ten:"<<hoten;
4.     cout<<"\nToan: "<<toan;
5.     cout<<"\nVan: "<<van;
6.     cout<<"\nDTB: "<<dtb;
7. }
```


5. ĐỐI TƯỢNG HÀNH ĐỘNG

5. ĐỐI TƯỢNG HÀNH ĐỘNG

- **Khái niệm:** Đối tượng hành động là đối tượng gọi thực hiện phương thức mà lớp đối tượng nó thuộc về cung cấp.
- Cú pháp:
 1. ...**TenDoiTuong**.**PhuongThuc** (<Tham Số>) ...

5. ĐỐI TƯỢNG HÀNH ĐỘNG

— Cú pháp

1. ...TenDoiTuong.PhuongThuc (<Tham Số>) ...

— Ví dụ 1:

1. CHocSinh hs;

2. hs.Nhap();

— Trong câu lệnh thứ hai của đoạn chương trình trên ta nói: **đối tượng hs gọi thực hiện phương thức Nhập.**

5. ĐỐI TƯỢNG HÀNH ĐỘNG

— Ví dụ 2:

1. CHocSinh a, b, c;

2. a.Nhap();

3. b.Nhap();

4. c.Nhap();

— Trong câu lệnh thứ hai của đoạn chương trình trên ta nói: **đối tượng a gọi thực hiện phương thức Nhập.**

— ...V..V..

5. ĐỐI TƯỢNG HÀNH ĐỘNG

```

1. void CHocSinh::Nhap ()
2. {
3.     cout<<"Nhap ho ten:";
4.     getline(cin,hoten) ;
5.     cout<<"Nhap toan:";
6.     cin>>toan;
7.     cout<<"Nhap van:";
8.     cin>>van;
9. }
```

5. ĐỐI TƯỢNG HÀNH ĐỘNG

— Ví dụ 2:

1. CHocSinh a, b, c;

2. a.Nhap();

3. b.Nhap();

4. c.Nhap();

— Trong câu lệnh thứ ba của đoạn chương trình trên ta nói: **đối tượng b gọi thực hiện phương thức Nhập.**

— ...V..V..

5. ĐỐI TƯỢNG HÀNH ĐỘNG

```

1. void CHocSinh::Nhap ()
2. {
3.     cout<<"Nhap ho ten:";
4.     getline(cin,hoten) ;
5.     cout<<"Nhap toan:";
6.     cin>>toan;
7.     cout<<"Nhap van:";
8.     cin>>van;
9. }
```

5. ĐỐI TƯỢNG HÀNH ĐỘNG

— Ví dụ 2:

1. CHocSinh a, b, c;

2. a.Nhap();

3. b.Nhap();

4. c.Nhap();

— Trong câu lệnh thứ tư của đoạn chương trình trên ta nói: **đối tượng c gọi thực hiện phương thức Nhập.**

— ...V..V..

5. ĐỐI TƯỢNG HÀNH ĐỘNG

```

1. void CHocSinh::Nhap ()
2. {
3.     cout<<"Nhap ho ten:";
4.     getline(cin,hoten) ;
5.     cout<<"Nhap toan:";
6.     cin>>toan;
7.     cout<<"Nhap van:";
8.     cin>>van;
9. }
    
```

5. ĐỐI TƯỢNG HÀNH ĐỘNG

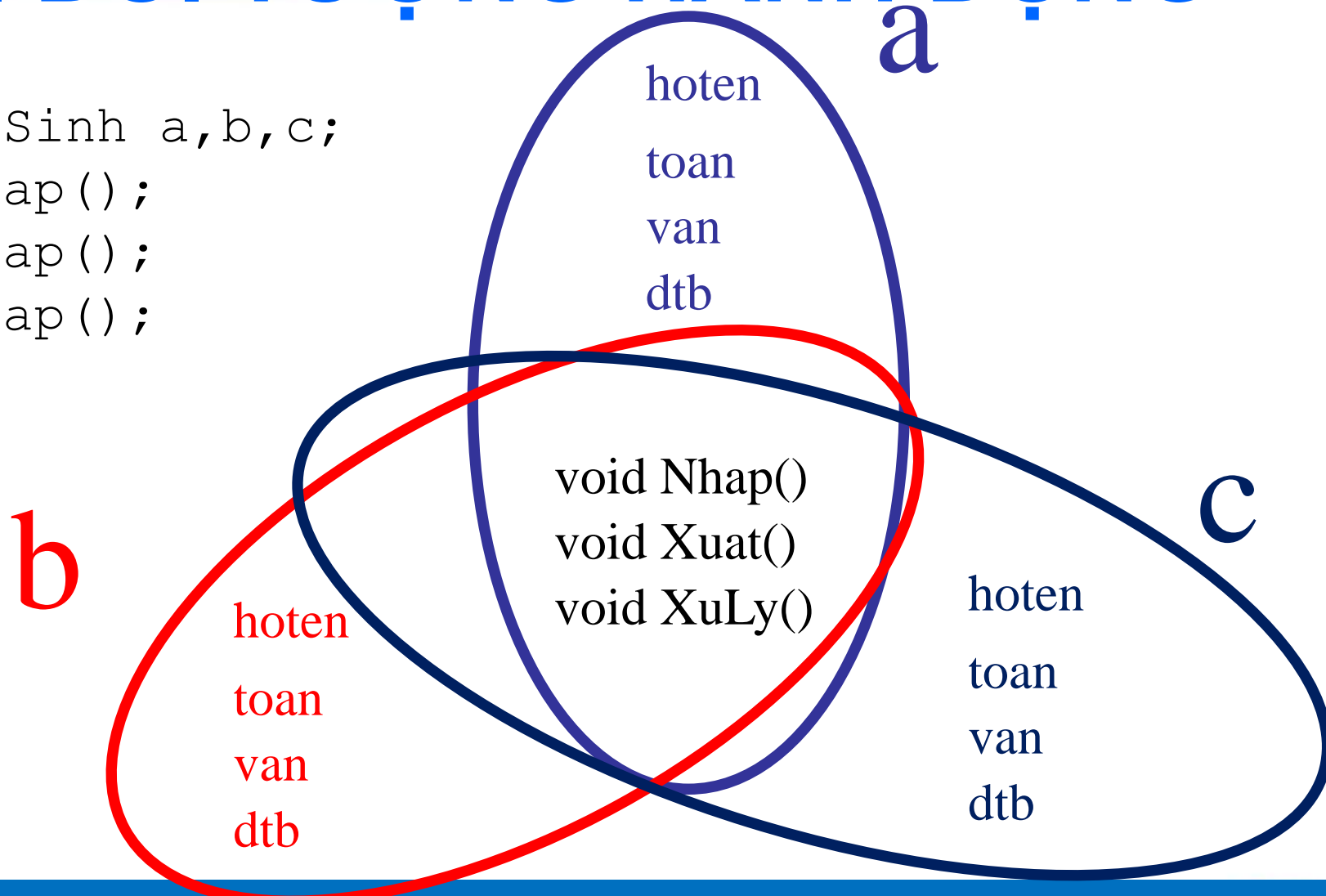
```

1. void CHocSinh::Nhap ()
2. {
3.     cout<<"Nhap ho ten:";
4.     getline(cin,hoten) ;
5.     cout<<"Nhap toan:";
6.     cin>>toan;
7.     cout<<"Nhap van:";
8.     cin>>van;
9. }
    
```

hoten, toan, van là thuộc tính
của đối tượng đang gọi thực
hiện phương thức Nhap

5. ĐỐI TƯỢNG HÀNH ĐỘNG

```
1. CHocSinh a,b,c;
2. a.Nhap();
3. b.Nhap();
4. c.Nhap();
```



5. ĐỐI TƯỢNG HÀNH ĐỘNG

```

1. void CHocSinh::Nhap()
2. {
3.     cout<<"Nhap ho ten:";
4.     getline(cin,hoten);
5.     cout<<"Nhap toan:";
6.     cin>>toan;
7.     cout<<"Nhap van:";
8.     cin>>van;
9. }
    
```

5. ĐỐI TƯỢNG HÀNH ĐỘNG

```

1. void CHocSinh::XuLy()
2. {
3. |   dtb = (float) (toan + van) / 2;
4. }
    
```

5. ĐỐI TƯỢNG HÀNH ĐỘNG

```

1. void CHocSinh::Xuat ()
2. {
3.     cout<<"\nHo ten:"<<hoten;
4.     cout<<"\nToan: "<<toan;
5.     cout<<"\nVan: "<<van;
6.     cout<<"\nDTB: "<<dtb;
7. }
    
```

6. CHƯƠNG TRÌNH ĐẦU TIÊN

6. CHƯƠNG TRÌNH ĐẦU TIÊN

- Bài toán: Viết chương trình nhập họ tên, điểm toán, điểm văn của một học sinh. Tính điểm trung bình và xuất kết quả.
- Chương trình.

6. CHƯƠNG TRÌNH ĐẦU TIÊN

```

10.#include <iostream>
11.#include <string>
12.using namespace std;
11.class CHocSinh
12.{
13.    private:
14.        string hoten;
15.        int toan;
16.        int van;
17.        float dtb;
18.    public:
19.        void Nhap();
20.        void Xuat();
21.        void XuLy();
22.};

```

6. CHƯƠNG TRÌNH ĐẦU TIÊN

```
23.int main()  
24.{  
25.    CHocSinh hs;  
26.    hs.Nhap();  
27.    hs.XuLy();  
28.    hs.Xuat();  
29.    return 1;  
30.}
```

6. CHƯƠNG TRÌNH ĐẦU TIÊN

```

31. void CHocSinh::Nhap ()
32. {
33.     cout<<"Nhap ho ten:";
34.     getline(cin,hoten) ;
35.     cout<<"Nhap toan:";
36.     cin>>toan;
37.     cout<<"Nhap van:";
38.     cin>>van;
39. }
    
```

6. CHƯƠNG TRÌNH ĐẦU TIÊN

```

40. void CHocSinh::XuLy ()
41. {
42. |   dtb = (float) (toan + van) / 2;
43. }

```

6. CHƯƠNG TRÌNH ĐẦU TIÊN

```

44. void CHocSinh::Xuat()
45. {
46.     cout<<"\nHo ten:"<<hoten;
47.     cout<<"\nToan: "<<toan;
48.     cout<<"\nVan: "<<van;
49.     cout<<"\nDTB: "<<dtb;
50. }
    
```

7. ỨNG DỤNG

7. ỨNG DỤNG 1

- Ứng dụng 1: Viết chương trình nhập vào một phân số. Rút gọn phân số đó và xuất kết quả.
- Chương trình

7. ỨNG DỤNG 1

```

11.#include <iostream>
12.#include <cmath>
13.using namespace std;
14.class CPhanSo
15.{
16.    private:
17.        int tu;
18.        int mau;
19.    public:
20.        void Nhap();
21.        void Xuat();
22.        void RutGon();
23.};

```


7. ỨNG DỤNG 1

```

24.int main()
25.{
26.    CPhanSo ps;
27.    ps.Nhap();
28.    cout<<"\n Phan so ban dau: ";
29.    ps.Xuat();
30.    ps.RutGon();
31.    cout<<"\n Phan so sau khi rut gon: ";
32.    ps.Xuat();
33.    return 1;
34.}

```

7. ỨNG DỤNG 1

```
35. void CPhanSo::Nhap()  
36. {  
37.     cout<<"Nhap tu: ";  
38.     cin>>tu;  
39.     cout<<"Nhap mau: ";  
40.     cin>>mau;  
41. }
```

7. ỨNG DỤNG 1

```
42. void CPhanSo::Xuat ()
43. {
44. |   cout<<"\n  Tu:  "<<tu;
45. |   cout<<"\n  Mau:  "<<mau;
46. }
```

7. ỨNG DỤNG 1

```

47. void CPhanSo::RutGon()
48. {
49.     int a = abs(tu);
50.     int b = abs(mau);
51.     while(a*b!=0)
52.     {
53.         if(a>b)
54.             a = a - b;
55.         else
56.             b = b - a;
57.     }
58.     tu = tu/(a+b);
59.     mau = mau/(a+b);
60. }
    
```

7. ỨNG DỤNG 1

```

47. void CPhanSo::RutGon()
48. {
49. |    ...
50. |    <Em quên rồi>;
51. }
    
```

7. ỨNG DỤNG 1

```

47. void CPhanSo::RutGon()
48. {
49. |    ...
50. |    <Em không biết làm>;
51. }
    
```

7. ỨNG DỤNG 2

- Ứng dụng 2: Viết chương trình nhập vào tọa độ 2 điểm trong mặt phẳng Oxy. Tính khoảng cách giữa chúng và xuất kết quả.
- Chương trình

7. ỨNG DỤNG 2

```

11.#include <iostream>
12.#include <cmath>
13.using namespace std;
14.class CDiem
15.{
16.    private:
17.        float x;
18.        float y;
19.    public:
20.        void Nhap();
21.        void Xuat();
22.        float KhoangCach(CDiem);
23.};

```


7. ỨNG DỤNG 2

```

24.int main()
25.{
26.    CDiem A,B;
27.    A.Nhap();
28.    B.Nhap();
29.    float kq = B.KhoangCach(A);
30.    A.Xuat();
31.    B.Xuat();
32.    cout<<"\n Khoang cach la: "<<kq;
33.    return 1;
34.}
    
```

7. ỨNG DỤNG 2

```
35. void CDiem::Nhap()  
36. {  
37.     float temp;  
38.     cout<<"Nhap x: ";  
39.     cin>>temp;  
40.     x = temp;  
41.     cout<<"Nhap y: ";  
42.     cin>>temp;  
43.     y = temp;  
44. }
```

7. ỨNG DỤNG 2

```
45. void CDiem::Xuat()  
46. {  
47. |     cout<<"\n x = "<<x;  
48. |     cout<<"\n y = "<<y;  
49. }
```

7. ỨNG DỤNG 2

```

50.float CDiem::KhoangCach(CDiem P)
51.{
52.|    return sqrt((x-P.x)*(x-P.x) +
53.|                (y-P.y)*(y-P.y));
54.}

```

```
float kq = A.KhoangCach(B);
```

7. ỨNG DỤNG 2

```

50.float CDiem::KhoangCach(CDiem P)
51.{
52.|    return sqrt((x-P.x)*(x-P.x) +
53.|                (y-P.y)*(y-P.y));
54.}

```

```
float kq = B.KhoangCach(A);
```

8. BÀI TẬP

8. BÀI TẬP

- Bài 1: Viết chương trình nhập vào một phân số. Hãy cho biết phân số đó là phân số âm hay dương hay bằng không.
- Bài 2: Viết chương trình nhập tọa độ hai điểm trong không gian. Tính khoảng cách giữa chúng và xuất kết quả.
- Bài 3: Viết chương trình nhập vào 2 phân số. Tìm phân số lớn nhất và xuất kết quả.
- Bài 4: Viết chương trình nhập vào hai phân số. Tính tổng, hiệu, tích, thương giữa chúng và xuất kết quả.

8. BÀI TẬP

- Bài 5: Viết chương trình nhập vào 2 số phức. Tính tổng, hiệu, tích và xuất kết quả.
- Bài 6: Viết chương trình nhập vào một ngày. Tìm ngày kế tiếp và xuất kết quả.
- Bài 7: Viết chương trình nhập vào một ngày. Tìm ngày hôm qua và xuất kết quả.
- Bài 8: Viết chương trình nhập tọa độ 3 đỉnh A,B,C của 1 tam giác trong mặt phẳng Oxy. Tính chu vi, diện tích và tìm tọa độ trọng tâm.
- Bài 9: Viết chương trình nhập tọa tâm và bán kính của một đường tròn. Tính diện tích và chu vi của đường tròn.