

Chương 11 ĐA XẠ – ĐA HÌNH – POLYMORPHISM

- Nguyễn Hữu Lợi
- Đoàn Chánh Thống
- ThS. Nguyễn Thành Hiệp
- ThS. Trương Quốc Dũng

- ThS. Võ Duy Nguyên
- ThS. Nguyễn Văn Toàn
- TS. Nguyễn Duy Khánh
- TS. Nguyễn Tấn Trần Minh Khang



Qui tắc 01

Qui tắc 1: Con trỏ đối tượng khi gọi thực hiện một phương thức, nếu phương thức đó là phương thức không ảo thì nó sẽ gọi thực hiện phương thức của lớp đối tượng mà con trỏ thuộc về.



Qui tắc 02

Qui tắc 2: Con trỏ đối tượng khi gọi thực hiện một phương thức, nếu phương thức đó là phương thức ảo thì chương trình sẽ xem xét xem con trỏ đối tượng đang giữ địa chỉ của đối tượng thuộc về lớp đối tượng nào và chương trình sẽ gọi thực hiện phương thức của lớp đối tượng đó.



- Trường hợp 1: XXXX là khoảng trắng,
 YYYY là khoảng trắng.
- Chạy từng bước trường hợp 01.

àna han 01

UNIVERSITY OF UNIVERSITY OF UHCM Information Technology

```
11.#include <iostream>
12.class A
13.{
14.
       public:
15.
           XXXX void Sketchy()
16.
17.
                cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
18.
                Sketchy(-1);
19.
20.
           YYYY void Sketchy(int num)
21.
               cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
22.
23.
24.};
```

```
11.#include <iostream>

    Trường hợp 1: XXXX là khoảng trắng,

12.class A
                                                     YYYY là khoảng trắng.
13.{
14. I
        public:
15.
           XXXX void Sketchy()
16.
                cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
17.
18.
                 Sketchy(-1);
19.
20.
           YYYY void Sketchy(int num)
21.
               cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
22.
23.
24.};
```

VNUHCM

niversity of Iformation Technology

```
11.#include <iostream>
12.class A
13.{
14. I
        public:
15.
           void Sketchy()
16.
17.
                cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
18.
                 Sketchy(-1);
19.
20.
           void Sketchy(int num)
21.
                cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
22.
23.
24.};
```

```
11.#include <iostream>
12. class A
                                                  Khai báo lớp đối tượng
13.{
                                                  A lớn
14.
       public:
15.
           void Sketchy()
16.
17.
                cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
18.
                Sketchy(-1);
19.
20.
           void Sketchy(int num)
21.
               cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
22.
23.
24.};
```

```
11.#include <iostream>
12.class A
13.{
14. I
        public:
15.
           void Sketchy()
16.
                cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
17.
18.
                 Sketchy(-1);
19.
20.
           void Sketchy(int num)
21.
22.
               cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
23.
24.};
```

Một phương thức được khai báo môt cách bình thường được gọi phương thức không ảo.

```
11.#include <iostream>
12.class A
                                            Phương thức Sketchy()
13.{
                                            của lớp đối tượng
14.
       public:
15.
          void Sketchy()
                                            phương thức không ảo.
16.
               cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
17.
18.
               Sketchy(-1);
19.
20.
          void Sketchy(int num)
21.
              cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
22.
23.
24.};
```

```
11.#include <iostream>
12.class A
                                           Phương thức Sketchy(int)
13.{
                                           của lớp đối tượng
14. I
       public:
15.
           void Sketchy()
                                           phương thức không ảo.
16.
               cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
17.
18.
                Sketchy(-1);
19.
20.
          void Sketchy(int num)
21.
22.
               cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
23.
24.};
```

```
25.class B:public A
26.{
27.
      public:
28.
          void Sketchy()
29.
30.
             cout<<"\n B's Sketchy()";</pre>
31.
             Sketchy(-2);
32.
33.
          void Sketchy(int num)
34.
             cout<<"\n B's Sketchy("<<num<<")";</pre>
35.
36.
37.};
```

```
25. class B:public A
26.{
       public:
27.
28.
          void Sketchy()
29.
30.
              cout<<"\n B's Sketchy()";</pre>
31.
             Sketchy(-2);
32.
33.
          void Sketchy(int num)
34.
             cout<<"\n B's Sketchy("<<num<<")";</pre>
35.
36.
37.};
```

Dòng số 25 được đọc là: lớp đối tượng B kế thừa từ lớp đối tượng A với từ khóa dẫn xuất public.

```
25.class B:public A
26.{
                                              Phương thức Sketchy()
      public:
27.
                                              của lớp đối tượng B là
28.
          void Sketchy()
29.
                                              phương thức không ảo.
30.
             cout<<"\n B's Sketchy()";</pre>
31.
             Sketchy(-2);
32.
33.
         void Sketchy(int num)
34.
             cout<<"\n B's Sketchy("<<num<<")";</pre>
35.
36.
37.};
```

```
25.class B:public A
26.{
                                          Phương thức Sketchy(int)
      public:
27.
                                                    đổi tượng
                                                                       là
28.
          void Sketchy()
29.
                                          phương thức không ảo.
             cout<<"\n B's Sketchy()";</pre>
30.
31.
             Sketchy(-2);
32.
         void Sketchy(int num)
33.
34.
35.
             cout<<"\n B's Sketchy("<<num<<")";</pre>
36.
37.};
```

VNUHCM Information Technolog

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
            void Sketchy(int num)
42.
                cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
43.
44.
45.};
46.void Curious(A* wacky)
47.{
       wacky->Sketchy();
48. I
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
Dòng số 38 được đọc là:
38. class C:public B
                                                lớp đối tượng C kế thừa
39.{
                                                từ lớp đối tượng B với từ
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
                                                khóa dẫn xuất public.
42.
43.
                cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
45.};
46.void Curious(A* wacky)
47.{
       wacky->Sketchy();
48. I
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
38.class C:public B
39.{
                                         Phương thức Sketchy(int)
40.
       public:
                                         của lớp đối tượng
41.
           void Sketchy(int num)
                                         phương thức không ảo.
42.
43.
               cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
45.};
46.void Curious(A* wacky)
47.{
       wacky->Sketchy();
48. I
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
            void Sketchy(int num)
41.
42.
                cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
43.
44.
45.};
                                                Dòng 46 định nghĩa hàm
46. void Curious (A* wacky)
                                                Curious.
47.{
       wacky->Sketchy();
48. I
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
            void Sketchy(int num)
42.
43.
                cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
                                              Hàm Curious có một tham
45.};
                                              số đầu vào có tên là wacky
46. void Curious(A* wacky)
                                              và <mark>wacky</mark> là con trỏ đối
47.{
                                              tượng thuộc lớp A lớn.
       wacky->Sketchy();
48.
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
42.
43.
               cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
                                          Dòng 48 đọc là: con trỏ đối
45.};
                                          tượng wacky gọi thực hiện
46.void Curious(A* wacky)
                                          phương thức Sketchy
47.{
                                          không có tham số.
       wacky->Sketchy();
48. I
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
42.
43.
                cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
45.};
46.void Curious(A* wacky)
47.{
       wacky->Sketchy();
48.
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

Dòng 49 đọc là: con trỏ đối tượng wacky được ép kiểu thành con trỏ đối tượng thuộc lớp C.

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
42.
43.
                cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
45.};
46.void Curious(A* wacky)
47.{
       wacky->Sketchy();
48.
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
```

50.

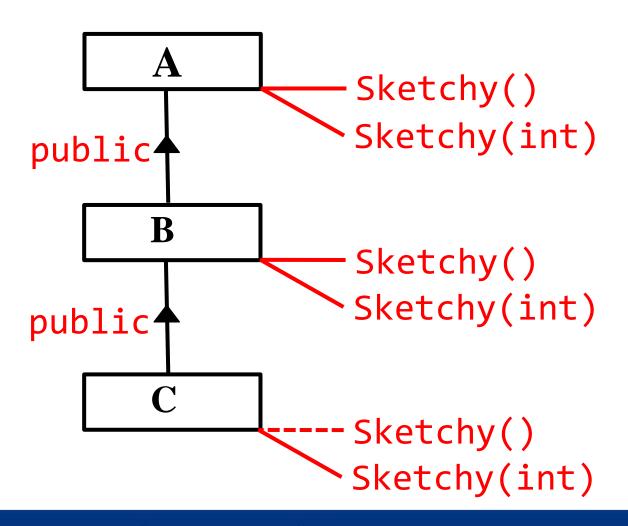
Dòng 49 đọc là: con trỏ đối tượng wacky được ép kiểu thành con trỏ đối tượng thuộc lớp C.

```
Sau đó con trỏ đối tượng wacky gọi thực hiện phương thức Sketchy có tham số với đối số là 123.
```

VI VI

Iniversity of nformation Technology

```
51.void main()
52.{
       A^* inky = new B;
53.
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
58.
       pinky->Sketchy();
       pinky->Sketchy(46);
59.
60.
       Curious(pinky);
61.}
```



```
51.void main()
52.{
       A* inky = new B;
53. I
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
58.
       pinky->Sketchy(46);
59.
60.
       Curious(pinky);
61.}
```

- Dòng 53 đọc là: inky là con trỏ đối tượng thuộc lớp đối tượng A.
- new B là tạo ra đối tượng thuộc lớp đối tượng B.
- Địa chỉ của đối tượng vừa được tạo ra được gán cho con trỏ đối tượng inky.

```
51.void main()
52.{
53.
       A* inky = new B;
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
58.
       pinky->Sketchy(46);
59.
60.
       Curious(pinky);
61.}
```

- Dòng 54 đọc là con trỏ đối tượng inky gọi thực hiện phương thức Sketchy() không có tham số.
- Đây là phương thức không ảo.

```
51.void main()
52.{
53. I
       A* inky = new B;
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
58.
       pinky->Sketchy(46);
59.
       Curious(pinky);
60.
61.}
```

- Do đó, chương trình sẽ gọi thực hiện phương thức Sketchy() của lớp mà con trỏ đối tượng inky thuộc về.
- Con trỏ đối tượng inky thuộc về lớp đối tượng A, nên phương thức Sketchy() của lớp đối tượng A được gọi thực hiện.

n 01

University of Information Technology

```
Câu lệnh đầu tiên trong
11.#include <iostream>
                                                                 thức
                                                thân
                                                        phương
12.class A
                                                Sketchy() của lớp đối
13.{
                                                tượng A là câu lệnh xuất
14. I
       public:
15.
           void Sketchy()
                                                liệu.
16.
               cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
17.
                                                Dòng xuất liệu là:
18.
                Sketchy(-1);
19.
                                               A's Sketchy()
          void Sketchy(int num)
20.
21.
               cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
22.
23.
24.};
```

```
11.#include <iostream>
12.class A
13.{
14. I
        public:
15.
           void Sketchy()
16.
17.
                cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
18.
                 Sketchy(-1);
19.
20.
           void Sketchy(int num)
21.
22.
                cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
23.
24.};
```

Trong thân phương thức Sketchy() của lớp đối tượng A có lời gọi thực hiện phương thức Sketchy(int) với đối số -1.

```
11.#include <iostream>
12. class A
13.{
14. I
        public:
15.
           void Sketchy()
16.
17.
                cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
18.
                 Sketchy(-1);
19.
           void Sketchy(int num)
20.
21.
                cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
22.
23.
24.};
```

Đây là phương thức không ảo và đang ở bên trong phạm vi của lớp A nên phương thức Sketchy(int) của lớp A được gọi thực hiện.

```
11.#include <iostream>
12.class A
13.{
                                              Trong thân phương thức
14. I
       public:
15.
           void Sketchy()
                                              Sketchy(int) của lớp
16.
                                              đối tượng A có một dòng
               cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
17.
                                              xuất liêu.
18.
                Sketchy(-1);
19.
20.
          void Sketchy(int num)
21.
22.
               cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
23.
24.};
```

```
51.void main()
52.{
53.
       A* inky = new B;
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
58.
       pinky->Sketchy();
       pinky->Sketchy(46);
59.
60.
       Curious(pinky);
61.}
```

- Câu lệnh dòng 54 thực hiện xong.
- Chương trình xuất là hai dòng xuất liệu là:

```
+ A's Sketchy()
+ A's Sketchy(-1)
```

```
51.void main()
52.{
53. I
       A^* inky = new B;
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
58.
       pinky->Sketchy(46);
59.
60.
       Curious(pinky);
61.}
```

- Dòng 55 đọc là con trỏ đối tượng inky gọi thực hiện phương thức Sketchy(int) có tham số.
- Đây là phương thức không ảo.

```
51.void main()
52.{
53. I
       A* inky = new B;
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
58.
       pinky->Sketchy(46);
59.
       Curious(pinky);
60.
61.}
```

- Do đó, chương trình sẽ gọi thực hiện phương thức Sketchy(int) của lớp mà con trỏ đối tượng inky thuộc về.
- Con trỏ đối tượng inky thuộc về lớp đối tượng A, nên phương thức Sketchy(int) của lớp đối tượng A được gọi thực hiện.

```
11.#include <iostream>
12.class A
13.{
14. I
       public:
15.
           void Sketchy()
                                                Trong thân phương thức
16.
                                                 Sketchy(int) của lớp
17.
               cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
18.
                Sketchy(-1);
                                                 đối tượng A có một dòng
19.
                                                 xuất liệu.
          void Sketchy(int num)
20.
21.
22.
               cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
23.
24.};
```

```
51.void main()
52.{
53. I
       A* inky = new B;
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
58.
       pinky->Sketchy(46);
59.
60.
       Curious(pinky);
61.}
```

- Câu lệnh dòng 55 thực hiện xong.
- Chương trình xuất thêm dòng xuất liệu là:

```
+A's Sketchy(23)
```

```
51.void main()
52.{
53.
       A* inky = new B;
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
58.
       pinky->Sketchy();
       pinky->Sketchy(46);
59.
60.
       Curious(pinky);
61.}
```

 Dòng 56 đọc là hàm Curious được gọi thực hiện với đối số là inky.

```
51.void main()
52.{
       A* inky = new B;
53. I
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
58.
       pinky->Sketchy();
       pinky->Sketchy(46);
59.
60.
       Curious(pinky);
61.}
```

- Dòng 56 đọc là hàm Curious được gọi thực hiện với đối số là inky.
- inky là con trỏ đối tượng thuộc lớp đối tượng A và đang giữ địa chỉ của đối tượng thuộc về lớp đối tượng B.

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
42.
43.
               cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
45.};
                                               Vào bên trong thân hàm
46.void Curious(A* wacky)
                                               Curious đại diện của
47.{
                                               inky là wacky.
       wacky->Sketchy();
48. I
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
42.
               cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
43.
44.
45.};
                                              Dòng 48 đọc là con trỏ
46.void Curious(A* wacky)
                                              đối tượng wacky
                                                                 goi
47.{
                                              thực hiện phương thức
48. I
      wacky->Sketchy();
                                              Sketchy().
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
38.class C:public B
39.{
40.
        public:
41.
            void Sketchy(int num)
42.
43.
                 cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
45.};
                                                                        thức
                                                  Đây
                                                             phương
46.void Curious(A* wacky)
                                                  không ảo.
47.{
48.<sub>I</sub>
       wacky->Sketchy();
```

((C*)wacky)->Sketchy(123);

49.

50.

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
42.
               cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
43.
44.
45.};
                                    Do đó, chương trình sẽ gọi thực
46.void Curious(A* wacky)
                                    hiện phương thức Sketchy()
47.{
                                    của lớp đối tượng mà con trỏ
48. I
      wacky->Sketchy();
                                    wacky thuộc về.
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
            void Sketchy(int num)
42.
43.
                cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
45.};
                                              Con trỏ đối tượng wacky
46.void Curious(A* wacky)
                                              thuộc về lớp đối tượng A.
47.{
48.<sub>I</sub>
       wacky->Sketchy();
        ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
42.
                cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
43.
44.
45.};
                                           Nên
                                                                   thức
                                                     phương
46.void Curious(A* wacky)
                                           Sketchy() của lớp
                                                                   đối
47.{
                                           tượng A được gọi thực hiện.
48.<sub>I</sub>
      wacky->Sketchy();
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

00 01

University of Information Technology

```
Câu lệnh đầu tiên trong
11.#include <iostream>
                                                thân
                                                        phương
                                                                 thức
12.class A
                                                Sketchy() của lớp A là
13.{
                                                câu lệnh xuất liệu.
14. I
       public:
15.
           void Sketchy()
16.
                                                Dòng xuất liệu là:
               cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
17.
                                                A's Sketchy()
18.
                Sketchy(-1);
19.
20.
          void Sketchy(int num)
21.
               cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
22.
23.
24.};
```

```
11.#include <iostream>
                                                Trong thân phương thức
12.class A
                                                Sketchy() của lớp A có
13.{
                                                lời gọi thực hiện phương
14. I
       public:
15.
           void Sketchy()
                                                thức Sketchy(int) với
16.
                                                đối số -1.
17.
               cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
18.
                Sketchy(-1);
19.
20.
          void Sketchy(int num)
21.
               cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
22.
23.
24.};
```

```
11.#include <iostream>
12. class A
13.{
14. I
        public:
15.
           void Sketchy()
16.
17.
                cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
18.
                 Sketchy(-1);
19.
           void Sketchy(int num)
20.
21.
                cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
22.
23.
24.};
```

Đây là phương thức không ảo và đang ở bên trong phạm vi của lớp A nên phương thức Sketchy(int) của lớp A được gọi thực hiện.

```
11.#include <iostream>
12.class A
13.{
14. I
       public:
15.
           void Sketchy()
16.
                cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
17.
                                                 Trong thân phương thức
18.
                Sketchy(-1);
19.
                                                 Sketchy(int) của lớp
20.
          void Sketchy(int num)
                                                 A có một dòng xuất liệu.
21.
22.
               cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
23.
24.};
```

```
38.class C:public B
                                       Câu
                                            lệnh dòng 48 thực
39.{
                                       xong.
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
42.
43.
                cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
                                      Chương trình xuất thêm hai dòng
45.};
                                      xuất liệu là:
46.void Curious(A* wacky)
                                         A's Sketchy()
47.{
                                         A's Sketchy(-1)
48.<sub>I</sub>
      wacky->Sketchy();
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
42.
43.
                cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
45.};
46.void Curious(A* wacky)
47.{
       wacky->Sketchy();
48.
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
Câu lệnh dòng 49 đọc là wacky là con trỏ đối tượng thuộc lớp A, được ép kiểu thành con trỏ đối tượng thuộc lớp đối tượng C.
```

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN, ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
42.
43.
                cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
45.};
46.void Curious(A* wacky)
47.{
       wacky->Sketchy();
48.
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
Câu lệnh dòng 49 đọc là wacky là con trỏ đối tượng thuộc lớp A, được ép kiểu thành con trỏ đối tượng thuộc lớp đối tượng C.
```

```
Sau đó, gọi thực hiện phương thức Sketchy(int) với đối số 123
```

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
42.
43.
               cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
45.};
                                     Đây là phương thức không ảo.
46.void Curious(A* wacky)
                                     Do đó chương trình sẽ gọi thực
47.{
                                     hiện phương thức Sketchy(int)
       wacky->Sketchy();
48.
                                     của lớp đối tượng C.
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
Trong thân phương
                                                               thức
38.class C:public B
                                    Sketchy(int) của lớp đối
39.{
                                    tượng C có duy nhất một dòng
40.
       public:
41.
          void Sketchy(int num)
                                    xuất liêu.
42.
               cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
43.
44.
                                    Chương trình xuất thêm một
45.};
                                    dòng xuất liệu là:
46.void Curious(A* wacky)
                                       C's Sketchy(123)
47.{
      wacky->Sketchy();
48.
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
```

50.

```
51.void main()
52.{
53. I
       A* inky = new B;
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
58.
       pinky->Sketchy(46);
59.
60.
       Curious(pinky);
61.}
```

- Dòng 56 được thực hiện xong.
- Chương trình có thêm ba dòng xuất liệu là:

```
+A's Sketchy()
```

```
+A's Sketchy(-1)
```

+C's Sketchy(123)

```
51.void main()
52.{
53. I
       A* inky = new B;
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
56.
       Curious(inky);
57.
       B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
58.
       pinky->Sketchy(46);
59.
60.
       Curious(pinky);
61.}
```

- Dòng 57 đọc là: pinky là con trỏ đối tượng thuộc lớp đối tượng B.
- new C là tạo ra đối tượng thuộc lớp đối tượng C.
- Địa chỉ của đối tượng vừa được tạo ra được gán cho con trỏ đối tượng pinky.

```
51.void main()
52.{
53. I
       A^* inky = new B;
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
58.
       pinky->Sketchy(46);
59.
60.
       Curious(pinky);
61.}
```

- Dòng 58 đọc là con trỏ đối tượng pinky gọi thực hiện phương thức Sketchy() không có tham số.
- Đây là phương thức không ảo.

```
51.void main()
52.{
       A* inky = new B;
53. I
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
58.
       pinky->Sketchy(46);
59.
60.
       Curious(pinky);
61.}
```

Do đó, chương trình sẽ gọi thực hiện phương thức Sketchy() của lớp đối tượng mà con trỏ đối tượng pinky thuộc về.

```
51.void main()
52.{
53. I
       A* inky = new B;
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
58.
       pinky->Sketchy(46);
59.
       Curious(pinky);
60.
61.}
```

- Do đó, chương trình sẽ gọi thực hiện phương thức Sketchy() của lớp đối tượng mà con trỏ đối tượng pinky thuộc về.
- Con trỏ đối tượng pinky thuộc về lớp đối tượng B, nên phương thức Sketchy() của lớp đối tượng B được gọi thực hiện.

```
Câu lênh đầu tiên trong
25.class B:public A
                                              thân
                                                        phương
                                                                      thức
26.{
27. I
      public:
                                              Sketchy() của lớp đối
28.
          void Sketchy()
                                              tượng B là câu lệnh xuất
29.
                                              <mark>liệu.</mark>
             cout<<"\n B's Sketchy()";</pre>
30.
             Sketchy(-2);
31.
32.
                                              Dòng xuất liệu là:
33.
         void Sketchy(int num)
                                              B's Sketchy()
34.
             cout<<"\n B's Sketchy("<<num<<")";</pre>
35.
36.
37.};
```

```
25.class B:public A
26.{
27. I
      public:
28.
          void Sketchy()
29.
30.
             cout<<"\n B's Sketchy()";</pre>
                                            số -2.
31.
             Sketchy(-2);
32.
33.
          void Sketchy(int num)
34.
             cout<<"\n B's Sketchy("<<num<<")";</pre>
35.
36.
37.};
```

```
Trong thân phương thức Sketchy() của lớp đối tượng B có lời gọi thực hiện phương thức Sketchy(int) với đối số -2.
```

```
25. class B:public A
26.{
27.
       public:
28.
          void Sketchy()
29.
30.
             cout<<"\n B's Sketchy()";</pre>
31.
             Sketchy(-2);
32.
33.
          void Sketchy(int num)
34.
             cout<<"\n B's Sketchy("<<num<<")";</pre>
35.
36.
37.};
```

Đây là phương thức không ảo và đang ở bên trong phạm vi của lớp đối tượng B nên phương thức Sketchy(int) của lớp B được gọi thực hiện.

```
25.class B:public A
26.{
27.
      public:
28.
          void Sketchy()
29.
30.
             cout<<"\n B's Sketchy()";</pre>
                                                Trong thân phương thức
31.
             Sketchy(-2);
                                                Sketchy(int) của lớp
32.
                                                B có một dòng xuất liệu.
         void Sketchy(int num)
33.
34.
             cout<<"\n B's Sketchy("<<num<<")";</pre>
35.
36.
37.};
```

```
51.void main()
52.{
       A* inky = new B;
53. I
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
58.
       pinky->Sketchy(46);
59.
60.
       Curious(pinky);
61.}
```

- Câu lệnh dòng 58 thực hiện xong.
- Chương trình có thêm hai dòng xuất liệu là:

```
+B's Sketchy()
+B's Sketchy(-2)
```

```
51.void main()
52.{
       A* inky = new B;
53. I
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
56.
       Curious(inky);
57.
       B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
58.
       pinky->Sketchy(46);
59.
60.
       Curious(pinky);
61.}
```

- Dòng 59 đọc là con trỏ đối tượng pinky gọi thực hiện phương thức Sketchy(int) có tham số với đối số 46.
- Đây là phương thức không ảo.

```
51.void main()
52.{
       A* inky = new B;
53. I
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
58.
       pinky->Sketchy();
       pinky->Sketchy(46);
59.
60.
       Curious(pinky);
61.}
```

Do đó chương trình sẽ gọi thực hiện phương thức Sketchy(int) của lớp đối tượng mà con trỏ đối tượng pinky thuộc về.

```
51.void main()
52.{
53. I
       A* inky = new B;
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
58.
59.
       pinky->Sketchy(46);
       Curious(pinky);
60.
61.}
```

- Do đó chương trình sẽ gọi thực hiện phương thức Sketchy(int) của lớp đối tượng mà con trỏ đối tượng pinky thuộc về.
- Con trỏ đối tượng pinky thuộc về lớp đối tượng B, nên phương thức Sketchy(int) của lớp đối tượng B được gọi thực hiện.

```
25.class B:public A
                                             Trong thân phương thức
26.{
27. I
      public:
                                             Sketchy(int) của lớp
28.
         void Sketchy()
                                             đối tượng B có một dòng
29.
                                             xuất liệu.
30.
            cout<<"\n B's Sketchy()";</pre>
31.
            Sketchy(-2);
                                             Chương trình xuất thêm
32.
                                             một dòng xuất liệu là:
33.
         void Sketchy(int num)
                                               B's Sketchy(46)
34.
            cout<<"\n B's Sketchy("<<num<<")";</pre>
35.
36.
37.};
```

```
51.void main()
52.{
       A* inky = new B;
53. I
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
58.
       pinky->Sketchy(46);
59.
60.
       Curious(pinky);
61.}
```

- Câu lệnh dòng 59 thực hiện xong.
- Chương trình xuất thêm một dòng xuất liệu là:

```
+B's Sketchy(46)
```

```
51.void main()
52.{
53.
       A* inky = new B;
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
58.
       pinky->Sketchy(46);
59.
       Curious(pinky);
60.
61.}
```

 Dòng 60 đọc là hàm Curious được gọi thực hiện với đối số là pinky.

```
51.void main()
52.{
       A* inky = new B;
53. I
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
58.
       pinky->Sketchy(46);
59.
       Curious(pinky);
60.
61.}
```

- Dòng 60 đọc là hàm Curious được gọi thực hiện với đối số là pinky.
- pinky là con trỏ đối tượng thuộc lớp đối tượng B và đang giữ địa chỉ của đối tượng thuộc về lớp đối tượng C.

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
42.
43.
               cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
45.};
                                               Vào bên trong thân hàm
46.void Curious(A* wacky)
                                               Curious đai diên của
47.{
                                               pinky là wacky.
       wacky->Sketchy();
48. I
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
42.
43.
                cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
45.};
                                               Dòng 48 đọc là con trỏ
46.void Curious(A* wacky)
                                               đối tượng wacky
                                                                    goi
47.{
                                               thực hiện phương thức
48.<sub>I</sub>
      wacky->Sketchy();
                                               Sketchy().
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
38.class C:public B
39.{
40.
        public:
41.
            void Sketchy(int num)
42.
43.
                cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
45.};
                                                                       thức
                                                  Đây
                                                            phương
46.void Curious(A* wacky)
                                                  không ảo.
47.{
48.<sub>I</sub>
       wacky->Sketchy();
        ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
42.
43.
                cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
                                               Do đó, chương trình sẽ
45.};
                                               gọi thực hiện phương
46.void Curious(A* wacky)
                                               thức Sketchy()
                                                                    cúa
47.{
                                               lớp đối tượng mà con
48.<sub>I</sub>
      wacky->Sketchy();
                                               trở wacky thuộc về.
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
            void Sketchy(int num)
42.
43.
                cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
45.};
                                                 Con trỏ đối tượng wacky
46.void Curious(A* wacky)
                                                 thuộc về lớp đối tượng
47.{
48.<sub>I</sub>
       wacky->Sketchy();
        ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
42.
43.
                cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
45.};
                                                Nên
                                                                    thức
                                                        phương
46.void Curious(A* wacky)
                                                Sketchy() của lớp đối
47.{
                                                tượng A được gọi thực
48.<sub>I</sub>
      wacky->Sketchy();
                                                hiện.
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
Câu lệnh đầu tiên trong
11.#include <iostream>
12.class A
                                                        phương thức
                                               thân
13.{
                                               Sketchy() của lớp đối
14. I
       public:
                                               tượng A là câu lệnh xuất
15.
          void Sketchy()
16.
                                               liệu.
               cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
17.
18.
               Sketchy(-1);
                                               Dòng xuất liệu là:
19.
                                               A's Sketchy()
          void Sketchy(int num)
20.
21.
              cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
22.
23.
24.};
```

```
11.#include <iostream>
12.class A
13.{
14. I
        public:
15.
           void Sketchy()
16.
17.
                cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
18.
                 Sketchy(-1);
19.
20.
           void Sketchy(int num)
21.
                cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
22.
23.
24.};
```

Trong thân phương thức Sketchy() của lớp A có lời gọi thực hiện phương thức Sketchy(int) với đối số -1.

```
11.#include <iostream>
12. class A
                                              Đây là phương thức
13.{
                                              không ảo và đang ở bên
14. I
       public:
15.
          void Sketchy()
                                              trong phạm vi của lớp
16.
                                              đối tượng A nên phương
               cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
17.
                                              thức Sketchy(int) của
18.
               Sketchy(-1);
19.
                                              lớp A được gọi thực
20.
          void Sketchy(int num)
                                              hiện.
21.
              cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
22.
23.
24.};
```

```
11.#include <iostream>
12.class A
13.{
14. I
        public:
15.
           void Sketchy()
16.
17.
                cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
18.
                 Sketchy(-1);
19.
           void Sketchy(int num)
20.
21.
                cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
22.
23.
24. };
```

Trong thân phương thức Sketchy(int) của lớp A có một dòng xuất liệu.

```
11.#include <iostream>
12.class A
                                                Trong thân phương thức
13.{
14. I
       public:
                                                Sketchy(int) của lớp
15.
           void Sketchy()
                                                A có một dòng xuất liệu.
16.
17.
               cout<<"\n A's Sketchy()";</pre>
18.
                Sketchy(-1);
                                                Chương trình xuất thêm
19.
                                                một dòng xuất liệu là:
          void Sketchy(int num)
20.
                                                  A's Sketchy(-1)
21.
               cout<<"\n A's Sketchy("<<num<<")";</pre>
22.
23.
24.};
```

```
38.class C:public B
                                     Câu lệnh dòng 48 thực hiện
39.{
                                     xong.
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
42.
               cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
43.
44.
                                     Chương trình xuất thêm hai
45.};
                                     dòng xuất liệu là:
46.void Curious(A* wacky)
                                        A's Sketchy()
47.{
48. I
      wacky->Sketchy();
                                        A's Sketchy(-1)
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
42.
43.
                cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
45.};
46.void Curious(A* wacky)
47.{
       wacky->Sketchy();
48.
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
Câu lệnh dòng 49 đọc là wacky là
con trỏ đối tượng thuộc lớp đối
tượng A, được ép kiểu thành con
trở đối tượng thuộc lớp đối tượng C.
```

```
Sau đó, gọi thực hiện phương thức
Sketchy(int) với đối số 123
```

```
38.class C:public B
39.{
40.
       public:
41.
           void Sketchy(int num)
42.
43.
               cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
44.
45.};
                                     Đây là phương thức không ảo.
46.void Curious(A* wacky)
                                     Do đó, chương trình sẽ gọi thực
47.{
                                     hiện phương thức Sketchy(int)
       wacky->Sketchy();
48.
                                     của lớp đối tượng C.
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
Trong thân
                                                               thức
                                                    phương
38.class C:public B
                                    Sketchy(int) của lớp đối
39.{
40.
       public:
                                    tượng C có duy nhất một dòng
41.
           void Sketchy(int num)
                                    xuất liệu.
42.
               cout<<"\n C's Sketchy("<<num<<")";</pre>
43.
44.
                                    Chương trình xuất thêm một
45.};
                                    dòng xuất liệu là:
46.void Curious(A* wacky)
                                       C's Sketchy(123)
47.{
      wacky->Sketchy();
48.
       ((C*)wacky)->Sketchy(123);
49.
50.
```

```
51.void main()
52.{
53.
       A* inky = new B;
54.
       inky->Sketchy();
       inky->Sketchy(23);
55.
       Curious(inky);
56.
57.
       B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
58.
       pinky->Sketchy(46);
59.
       Curious(pinky);
60.
61.}
```

- Dòng 60 được thực hiện xong.
- Chương trình xuất thêm ba dòng xuất liệu là:

```
+ A's Sketchy()
+ A's Sketchy(-1)
+ C's Sketchy(123)
```

```
— A's Sketchy()
51.void main()
                                     - A's Sketchy(-1)
52.{
                                     - A's Sketchy(23)
       A* inky = new B;
53. I
       inky->Sketchy();
                                     — A's Sketchy()
54.
                                     - A's Sketchy(-1)
       inky->Sketchy(23);
55.
                                     - C's Sketchy(123)
       Curious(inky);
56.
                                     - B's Sketchy()
                                     - B's Sketchy(-2)
57.
        B* pinky = new C;
       pinky->Sketchy();
                                     - B's Sketchy(46)
58.
        pinky->Sketchy(46);
                                     — A's Sketchy()
59.
                                     - A's Sketchy(-1)
60.
       Curious(pinky);
                                     - C's Sketchy(123)
61.}
```



Qui tắc 1: Con trỏ đối tượng khi gọi thực hiện một phương thức, nếu phương thức đó là phương thức không ảo thì nó sẽ gọi thực hiện phương thức của lớp đối tượng mà con trỏ thuộc về.

Qui tắc 2: Con trỏ đối tượng khi gọi thực hiện một phương thức, nếu phương thức đó là phương thức ảo thì chương trình sẽ xem xét xem con trỏ đối tượng đang giữ địa chỉ của đối tượng thuộc về lớp đối tượng nào và chương trình sẽ gọi thực hiện phương thức của lớp đối tượng đó.



Cảm ơn quí vị đã lắng nghe

Nhóm tác giả TS. Nguyễn Tấn Trần Minh Khang