Programming Methodology
Practice Session #8

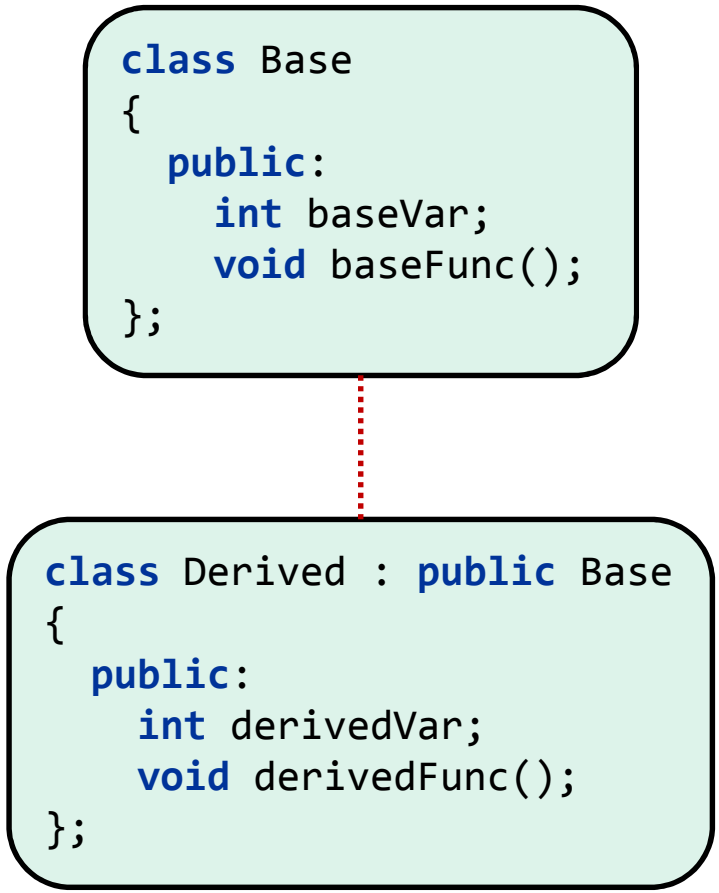
Inheritance

Inheritance (1)

- 이미 정의된 class의 속성을 기반으로 하여 확장된 새로운 class를 정의하는 기능
  - 원래의 class를 기반 클래스(**base class** 혹은 **superclass**), 새로운 class를 파생 클래스(**derived class** 혹은 **subclass**)라 한다.

- Base class의 member variable과 member function이 derived class로 상속된다.
  - Member가 상속되면 derived class에서 다시 정의하지 않아도 되기 때문에 코드의 재사용성이 보장된다.

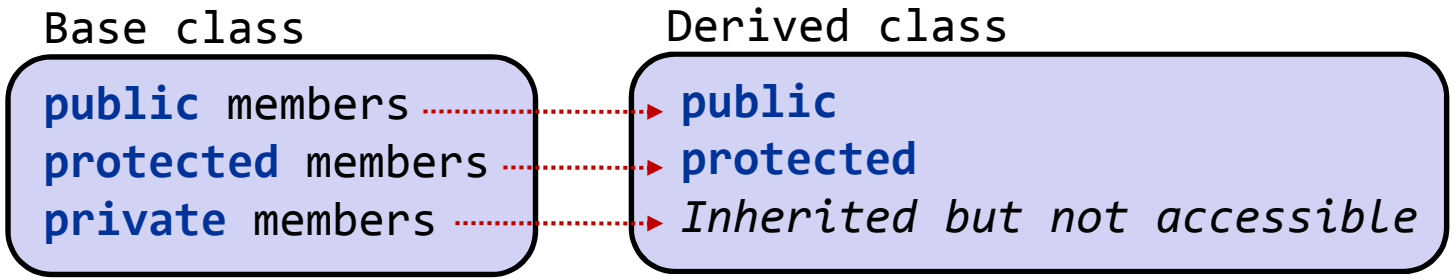
Inheritance (2)



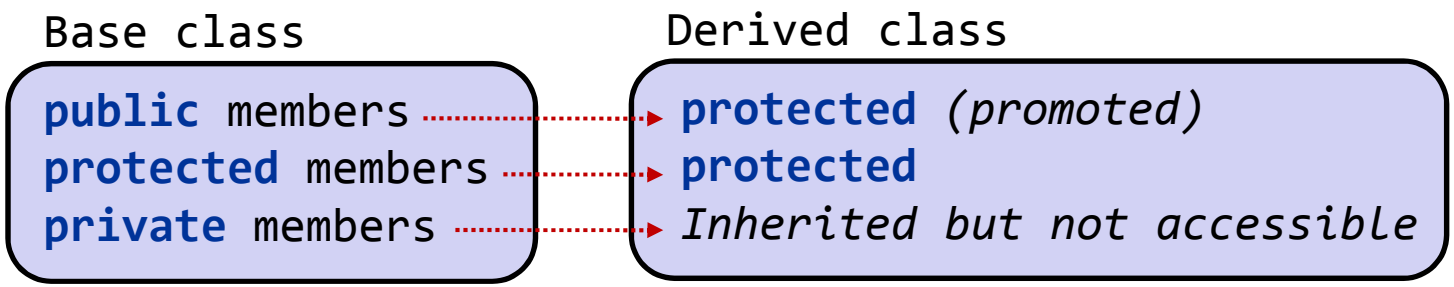

```
void main()
{
   // Derived object 생성
   Derived obj;

   // 확장된 member에 접근
   obj.derivedVar = 3;
   obj.derivedFunc();

   // 상속받은 member에 접근
   obj.baseVar = 2;
   obj.baseFunc();
}
```

Inheritance & Access Specifier (1)

- Public Inheritance
  - `class derived : public base { …… };`

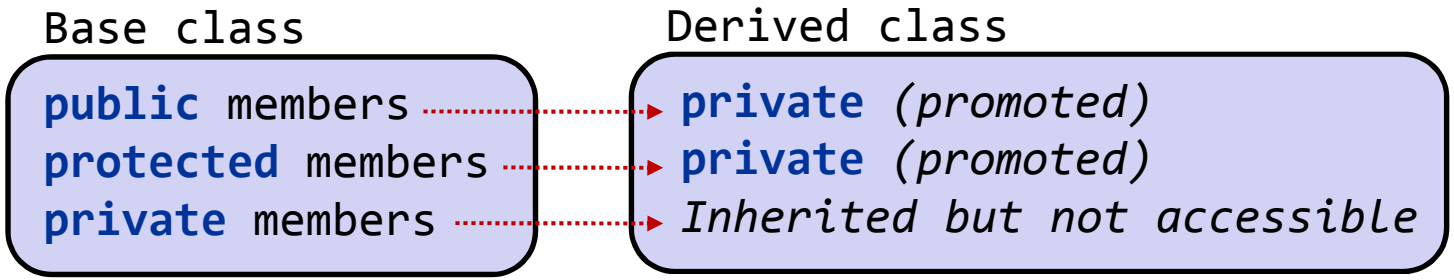


- Protected Inheritance
  - `class derived : protected base { …… };`



Inheritance & Access Specifier (2)

- Private Inheritance
  - `class derived : private base { …… };`



Function Overriding

- Base로부터 상속받은 function을 derived class에서 다른 역할을 하는 **function**으로 재정의. 상속된 function과 같은 이름, 같은 parameter type을 가진다.
  - cf) Function overloading

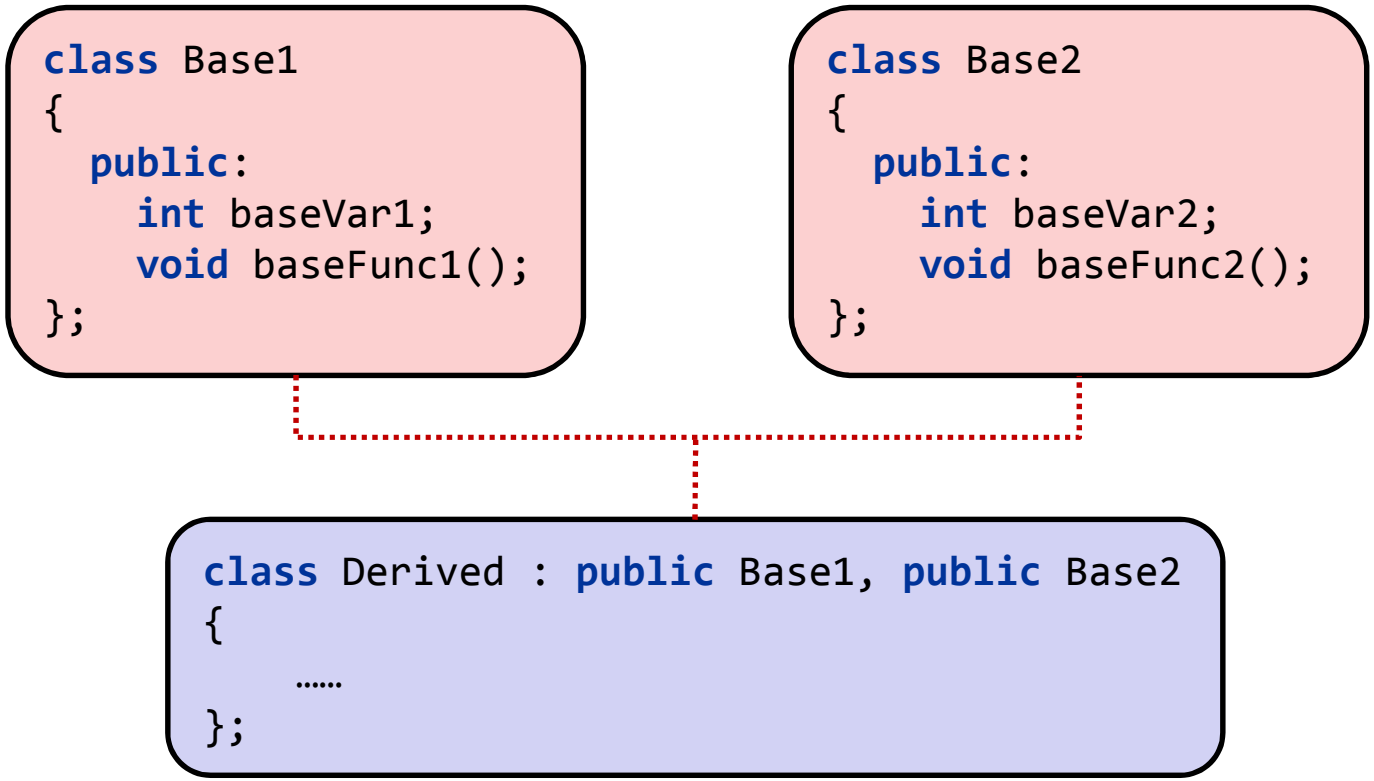
```
class Base {
    func() { cout << “base!”; }
};
```

```
class Derived : public Base {
    func() {
        Base::func(); // “base!”
        cout << “derived”;
    }
};
```

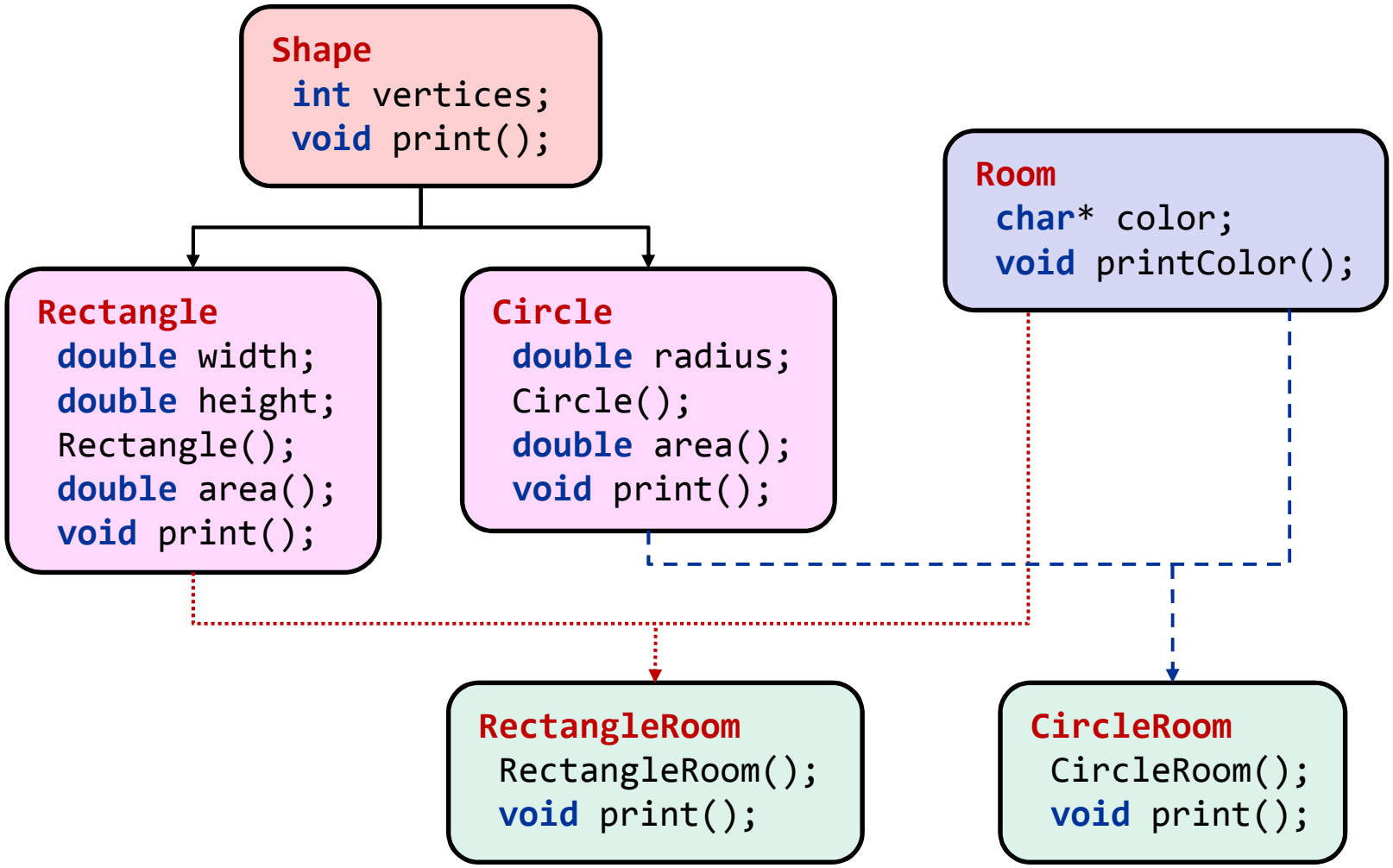
- Overrided function에서 base class의 function을 ‘::’ 를 사용해 명시적으로 호출할 수 있다.

Multiple Inheritance

- 하나의 derived class가 여러 개의 **base class**로부터 상속받을 수 있다.



Sample Practice (1)



Sample Practice (2)

- **Shape** class
  - Rectangle class와 Circle class의 **base class**
  - **int** vertices – 꼭지점의 개수
  - **void** print() – 꼭지점의 개수를 출력한다.

- **Rectangle** class
  - RectangleRoom class의 **base class**
  - Shape class의 **derived class**
  - **double** width, height – 가로, 세로의 길이
  - Rectangle(**double** w, **double** h) – Constructor
  - **double** area() – 사각형의 넓이를 구한다.
  - **void** print() – vertices, shape, area를 출력한다.

Sample Practice (3)

- **Circle** class
  - CircleRoom class의 **base class**
  - Shape class의 **derived class**
  - **double** radius – 원의 반지름
  - CircleRoom(**double** r) – Constructor
  - **double** area() – 원의 넓이를 구한다.
  - **void** print() – vertices, shape, area를 출력한다.

- **Room** class
  - RectangleRoom, CircleRoom의 **base class**
  - **char*** color – 방의 색깔.
  - **void** printColor() – color를 출력한다.

Sample Practice (4)

- **RactangleRoom** class
  - Ractangle class, Room class의 **derived class**
  - RactangleRoom(**double** w, **double** h, **char*** c)
  - **void** print() – vertices, shape, area, color를 출력한다.

- **CircleRoom** class
  - Circle class, Room class의 **derived class**
  - CircleRoom(**double** r, **char*** c)
  - **void** print() – vertices, shape, area, color를 출력한다.

Sample Practice (5)

- Subclass의 함수 중 superclass에 같은 기능이 있는 경우, superclass에 정의된 함수를 이용한다.
  - Rectangle class, Circle class의 print() 함수에서 vertices를 출력하는 부분은 **Shape::print() 함수**를 이용한다.
  - RectangleRoom, CircleRoom class의 print() 함수에서 vertices, shape, area를 출력하는 부분은 **Rectangle::print() 함수**와 **Circle::print() 함수**를 이용한다.
  - RectangleRoom, CircleRoom class의 print() 함수에서 color를 출력하는 부분은 **Room::print() 함수**를 이용한다.

- 모든 멤버 변수는 **protected**로 선언한다.

Sample Practice (6)

```
void main( )
{
    // Rectangle object
    Rectangle rectangle(35, 20);

    cout << "Rectangle" << endl;
    rectangle.print( );

    // Circle object
    Circle circle(2);

    cout << endl << "Circle" << endl;
    circle.print( );

    // CircleRoom object
    CircleRoom room1(5, "black");

    cout << endl << "Room1" << endl;
    room1.print( );

    // RectangleRoom object
    RectangleRoom room2(4.5, 10, "blue");

    cout << endl << "Room2" << endl;
    room2.print( );
}
```

```
Rectangle
Vertices : 4
Shape : Rectangle
Area : 700

Circle
Vertices : 0
Shape : Circle
Area : 12.56

Room1
Vertices : 0
Shape : Circle
Area : 78.5
Color : black

Room2
Vertices : 4
Shape : Rectangle
Area : 45
Color : blue
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```