

### LSP - 里氏替换原则

» LSP的关键: 通过继承实现抽象和多态性

- 我们如何衡量继承的质量?

» 如果对于类型S的每个对象ob1, 存在类型T的对象ob2, 使得对于按T定义的所有程序P, 当ob1被替换为ob2时, P的行为不变, 则S是T的子类型。  
B. Liskov, 1988

### LSP - 里氏替换原则

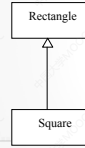
» LSP: 子类型必须可以替代其基类型。

### 例子

```
class Rectangle {
    protected int m_width;
    protected int m_height;
    public void setWidth(int width){
        m_width = width; }
    public void setHeight(int height){
        m_height = height; }
    public int getWidth(){ return m_width; }
    public int getHeight(){ return m_height; }
    public int getArea(){ return m_width * m_height; }
}
```

### 例子

```
class Square extends Rectangle {
    public void setWidth(int width){
        m_width = width;
        m_height = width;
    }
    public void setHeight(int height){
        m_width = height;
        m_height = height;
    }
}
```



### 例子

```
class LspTest {
    private static Rectangle getNewRectangle() {
        // it can be an object returned by some factory ...
        return new Square(); }
    public static void main (String args[]) {
        Rectangle r = LspTest.getNewRectangle();
        r.setWidth(5);
        r.setHeight(10);
        // user knows that r it's a rectangle.
        System.out.println(r.getArea());
        // now he's surprised to see that the area is 100
    }
}
```

### LSP 结论

» 结论:

- 继承关系无法孤立地去验证。
- ISA是关于行为的。
- 行为上, 正方形不是矩形。

## 练习

- 请举一个违反LSP原则的例子并解释原因。
- 如何修改它以符合LSP原则？