从客观事物抽象出类的例子

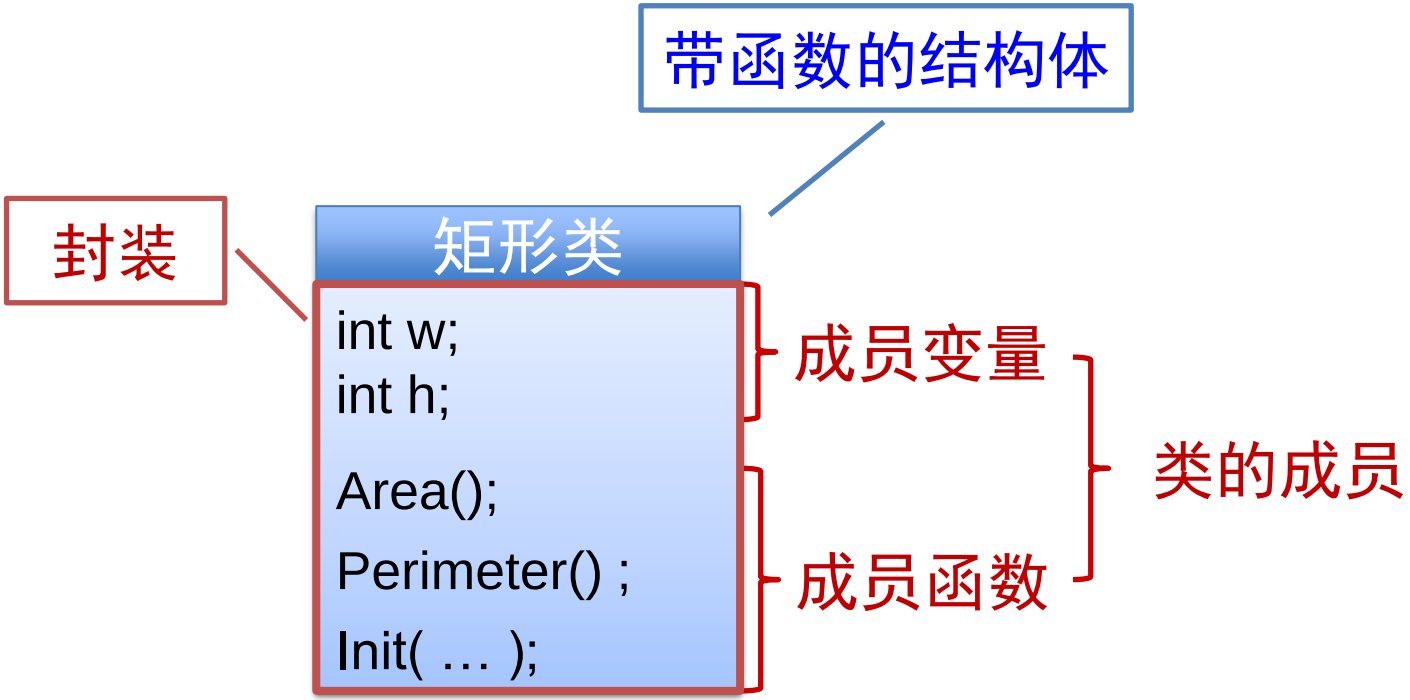
郭 炜　刘家瑛

例: 客观事物→类

- 写一个程序, 输入矩形的宽和高, 输出面积和周长

- 矩形的属性 – 宽和高
  - 两个变量, 分别代表宽和高
- 对矩形的操作
  - 设置宽和高
  - 计算面积
  - 计算周长

例: 客观事物→类



```
class CRectangle  {
    public:
        int w, h;
      void Init( int w_, int h_ ) {
            w = w_;  h = h_;
      }
      int Area() {
            return w * h;
      }
      int Perimeter() {
            return 2 * ( w + h );
      }
}; //必须有分号
```

```
int main() {
    int w, h;
    CRectangle  r;  //r是一个对象
    cin >> w >> h;
    r.Init(w, h);
    cout << r.Area() << endl << r. Perimeter();
    return 0;
}
```

- 类定义的变量 → 类的实例 → “对象”

对象的内存分配

- 对象的内存空间
  - 对象的大小 = 所有成员变量的大小之和
  - *E.g.* CRectangle类的对象, sizeof(CRectangle) = 8
- 每个对象各有自己的存储空间
  - 一个对象的某个成员变量被改变, 不会影响到其他的对象

对象间的运算

- 对象之间可以用 ‘=’ 进行赋值
- 不能用 ‘==’, ‘!=’, ‘>’, ‘<’, ‘>=’, ‘<=’进行比较
  - 除非这些运算符经过了 “重载”

访问类的成员变量和成员函数

- 用法1: **对象名.**成员名

```
CRectangle r1, r2;
r1.w = 5;
r2.Init(3,4);
```

访问类的成员变量和成员函数

- 用法2: **指针->成员名**

```
CRectangle  r1, r2;
CRectangle * p1 = & r1;
CRectangle * p2 = & r2;
p1->w = 5;
p2->Init(3,4);   //Init作用在p2指向的对象上
```

访问类的成员变量和成员函数

- 用法3: **引用名.成员名**

```
CRectangle r2;
CRectangle & rr = r2;
rr.w = 5;
rr.Init(3,4);     //rr的值变了，r2的值也变
```

另一种输出结果的方式

```
void PrintRectangle(CRectangle & r) {
        cout << r.Area() << ","<<  r.Perimeter();
}
CRectangle r3;
r3.Init(3,4);
PrintRectangle(r3);
```

类的成员函数的另一种写法

- 成员函数体和类的定义分开写

```
class CRectangle
{
    public:
        int w, h;
        int Area();     //成员函数仅在此处声明
        int Perimeter() ;
        void Init( int w_, int h_ );
};
```

类的成员函数的另一种写法

```
int CRectangle::Area()  {
        return w * h;
}
int CRectangle::Perimeter()  {
        return 2 * ( w + h );
}
void CRectangle::Init( int w_, int h_ ) {
        w = w_;  h = h_;
}
```

- 调用通过: 对象 / 对象的指针 / 对象的引用