

# 课程：面向对象-其他

---

## 目标

---

- 面向对象三大特性
- 类属性和实例属性
- 类方法和静态方法

## 一. 面向对象三大特性

---

- 封装
  - 将属性和方法书写到类的里面的操作即为封装
  - 封装可以为属性和方法添加私有权限
- 继承
  - 子类默认继承父类的所有属性和方法
  - 子类可以重写父类属性和方法
- 多态
  - 传入不同的对象，产生不同的结果

## 二. 多态

---

### 2.1 了解多态

---

多态指的是一类事物有多种形态，（一个抽象类有多个子类，因而多态的概念依赖于继承）。

- 定义：多态是一种使用对象的方式，子类重写父类方法，调用不同子类对象的相同父类方法，可以产生不同的执行结果
- 好处：调用灵活，有了多态，更容易编写出通用的代码，做出通用的编程，以适应需求的不断变化！
- 实现步骤：
  - 定义父类，并提供公共方法
  - 定义子类，并重写父类方法
  - 传递子类对象给调用者，可以看到不同子类执行效果不同

### 2.2 体验多态

---

```
1 class Dog(object):  
2     def work(self): # 父类提供统一的方法，哪怕是空方法
```

```
3         print('指哪打哪...')
4
5
6     class ArmyDog(Dog): # 继承Dog类
7         def work(self): # 子类重写父类同名方法
8             print('追击敌人...')
9
10
11    class DrugDog(Dog):
12        def work(self):
13            print('追查毒品...')
14
15
16    class Person(object):
17        def work_with_dog(self, dog): # 传入不同的对象, 执行不同的代码, 即不同的work函数
18            dog.work()
19
20
21    ad = ArmyDog()
22    dd = DrugDog()
23
24    daqiu = Person()
25    daqiu.work_with_dog(ad)
26    daqiu.work_with_dog(dd)
```

## 三. 类属性和实例属性

### 3.1 类属性

#### 3.1.1 设置和访问类属性

- 类属性就是 类对象 所拥有的属性, 它被 该类的所有实例对象 所共有。
- 类属性可以使用 类对象 或 实例对象 访问。

```
1     class Dog(object):
2         tooth = 10
3
4
5     wangcai = Dog()
6     xiaohei = Dog()
7
8     print(Dog.tooth) # 10
9     print(wangcai.tooth) # 10
10    print(xiaohei.tooth) # 10
```

## 类属性的优点

- 记录的某项数据 始终保持一致时，则定义类属性。
- 实例属性 要求 每个对象 为其 单独开辟一份内存空间 来记录数据，而 类属性 为全类所共有，仅占用一份内存，更加节省内存空间。

### 3.1.2 修改类属性

类属性只能通过类对象修改，不能通过实例对象修改，如果通过实例对象修改类属性，表示的是创建了一个实例属性。

```
1 class Dog(object):
2     tooth = 10
3
4
5 wangcai = Dog()
6 xiaohei = Dog()
7
8 # 修改类属性
9 Dog.tooth = 12
10 print(Dog.tooth) # 12
11 print(wangcai.tooth) # 12
12 print(xiaohei.tooth) # 12
13
14 # 不能通过对象修属性，如果这样操作，实则是创建了一个实例属性
15 wangcai.tooth = 20
16 print(Dog.tooth) # 12
17 print(wangcai.tooth) # 20
18 print(xiaohei.tooth) # 12
```

## 3.2 实例属性

```
1 class Dog(object):
2     def __init__(self):
3         self.age = 5
4
5     def info_print(self):
6         print(self.age)
7
8
9 wangcai = Dog()
10 print(wangcai.age) # 5
11 # print(Dog.age) # 报错：实例属性不能通过类访问
12 wangcai.info_print() # 5
```

## 四. 类方法和静态方法

---

### 4.1 类方法

---

#### 4.1.1 类方法特点

- 需要用装饰器 `@classmethod` 来标识其为类方法，对于类方法，第一个参数必须是类对象，一般以 `cls` 作为第一个参数。

#### 4.1.2 类方法使用场景

- 当方法中 需要使用类对象 (如访问私有类属性等)时，定义类方法
- 类方法一般和类属性配合使用

```
1 class Dog(object):
2     __tooth = 10
3
4     @classmethod
5     def get_tooth(cls):
6         return cls.__tooth
7
8
9 wangcai = Dog()
10 result = wangcai.get_tooth()
11 print(result) # 10
```

### 4.2 静态方法

---

#### 4.2.1 静态方法特点

- 需要通过装饰器 `@staticmethod` 来进行修饰，静态方法既不需要传递类对象也不需要传递实例对象（形参没有 `self/cls`）。
- 静态方法 也能够通过 实例对象 和 类对象 去访问。

#### 4.2.2 静态方法使用场景

---

- 当方法中 既不需要使用实例对象(如实例对象，实例属性)，也不需要使用类对象 (如类属性、类方法、创建实例等)时，定义静态方法
- 取消不需要的参数传递，有利于 减少不必要的内存占用和性能消耗

```
1 class Dog(object):
2     @staticmethod
3     def info_print():
4         print('这是一个狗类，用于创建狗实例....')
5
6
7 wangcai = Dog()
8 # 静态方法既可以使用对象访问又可以使用类访问
9 wangcai.info_print()
10 Dog.info_print()
```

## 五. 总结

---

- 面向对象三大特性
  - 封装
  - 继承
  - 多态
- 类属性
  - 归属于类对象的属性，所有对象共有的属性
- 实例属性
- 类方法

```
1 @classmethod
2 def xx():
3     代码
```

- 静态方法

```
1 @staticmethod
2 def xx():
3     代码
```