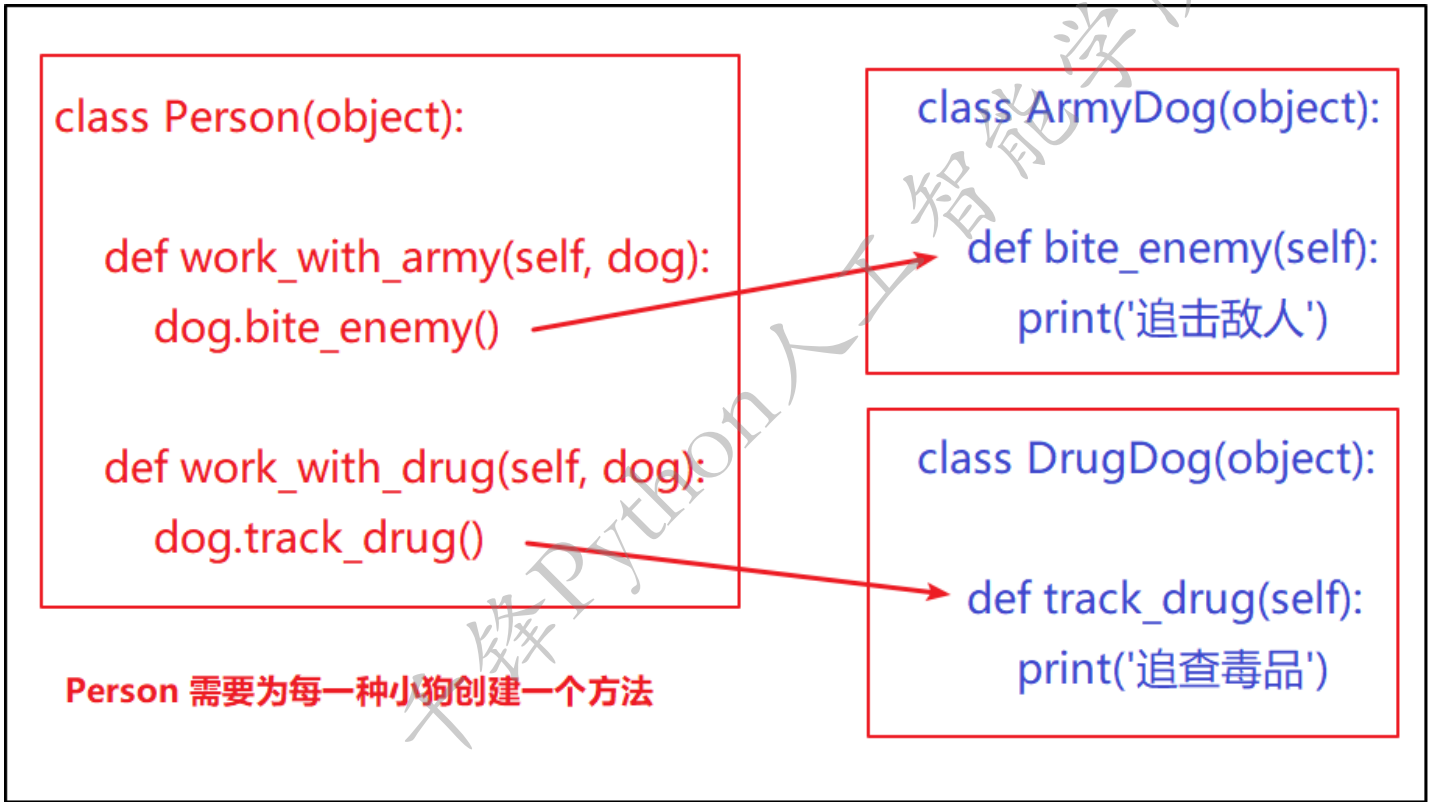
多态

面向对象的三大特性：

- 封装：这是定义类的准则，根据对象的特点，将行为和属性抽象出来，封装到一个类中。
- 继承：这是设计类的技巧。父类与子类，主要体现在代码的重用，不需要大量的编写重复代码。
- 多态：不同的子类调用相同的父类方法，产生不同的执行结果，可以增加代码的外部灵活度。多态是以继承和重写父类方法为前提的，它是一种调用方法的技巧，不会影响到类的内部设计。

场景

- 提供三个类：缉毒犬、军犬、人
- 缉毒犬-->追查毒品，军犬-->攻击假人，人-->让小狗干活
- 设计类来完成功能。



代码实现：

```
class ArmyDog(object):

    def bite_enemy(self):
        print('追击敌人')

class DrugDog(object):

    def track_drug(self):
        print('追查毒品')

class Person(object):

    def work_with_army(self, dog):
        dog.bite_enemy()

    def work_with_drug(self, dog):
        dog.track_drug()

ad = ArmyDog()
dd = DrugDog()

p = Person()
p.work_with_army(ad)
p.work_with_drug(dd)
```

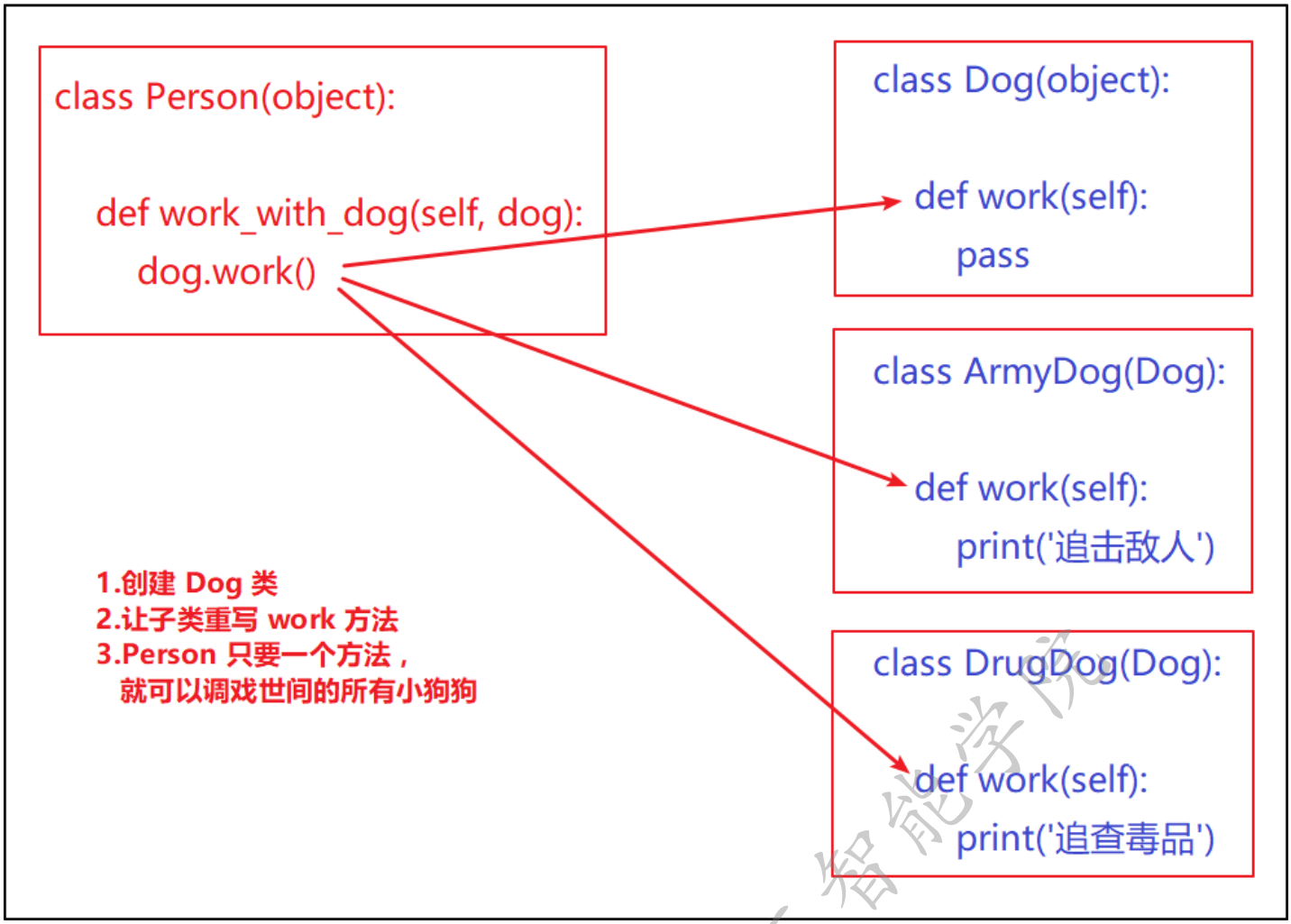
思考：这段代码设是否有问题?

新增需求：此时，又多了一个犬种，就又需要在Person类里新建一个方法，让这个方法操作新的狗。

```
class XiaoTianDog(object):

    def eat_moon(self):
        print('哮天犬把月亮吃了')

class Person(object):

    def work_with_xiaotian(self, dog):  # 添加方法
        dog.eat_moon()
```

Person 类总是不断的添加新的功能，每次都需要改动Person类的源码，程序的扩展性太差了!

- 最好是提供一个父类 Dog，具备 work 的功能，其他小狗继承它，这样只要是小狗类，则行为被统一起来了，我们人类完全可以保证，只要是小狗的子类，找它干活肯定不会有问题。
- 这样人只要一个方法就能逗任意种类的狗玩，哪怕是添加新的狗，人的类都不需要修改。
- 图示如下：



代码实现:

```
class Dog(object):

    def work(self):  # 父类提供统一的方法，哪怕是空方法
        pass

class ArmyDog(Dog):   # 继承 Dog

    def work(self):  # 子类重写方法，并且处理自己的行为
        print('追击敌人')

class DrugDog(Dog):

    def work(self):
        print('追查毒品')

class Person(object):

    def work_with_dog(self, dog):
        dog.work()    # 使用小狗可以根据对象的不同而产生不同的运行效果，保障了代码的稳定性

# 子类对象可以当作父类来使用
dog = Dog()
ad = ArmyDog()
dd = DrugDog()


p = Person()
p.work_with_dog(dog)
p.work_with_dog(ad)  # 同一个方法，只要是 Dog 的子类就可以传递，提供了代码的灵活性
p.work_with_dog(dd)  # 并且传递不同对象，最终 work_with_dog 产生了不同的执行效果
```

- 最终效果
  - Person 类中只需要调用 Dog 对象 work() 方法，而不关心具体是 什么狗
  - work() 方法是在 Dog 父类中定义的，子类重写并处理不同方式的实现
  - 在程序执行时，传入不同的 Dog 对象作为实参，就会产生不同的执行效果

多态总结

- 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