Python基础学习

> **学习目标内容**
>
> 1. **能够描述面向对象的三大特性**
> 2. **能够理解类与对象**
> 3. **能够设置对象属性**
> 4. **能够添加类方法**
> 5. **能够区分类变量与实例变量**
> 6. **能够理解继承的作用**

十七、异常处理(了解)

异常处理: Python程序运行语法出错会有异常抛出 不处理异常会导致程序终止

异常种类	描述
IndentationError	缩进对齐代码块出现问题
NameError	自定义标识符找不到
IndexError	下标错误
KeyError	键名出错
AssertionError	断言异常
SyntaxError	语法错误
AttributeError	找不到属性
TypeError	类型错误
KeyboardInterrupt	ctrl + c 被按下
ImportError	导入模块出错
……	

示例: 异常处理的简单应用

```
num = input("请输入一个整数:")

try:
    num = int(num)
except ValueError:
    print("你输的不是整数!")
    exit()

print(num)
```

> **try语句**
>
> 1. 首先,执行try子句（在关键字try和关键字except之间的语句）。
> 2. 如果没有异常发生，忽略except子句，try子句执行后结束。
> 3. 如果在执行try子句的过程中发生了异常，那么try子句余下的部分将被忽略。
> 4. 如果异常的类型和 except 之后的名称相符，那么对应的except子句将被执行。最后执行 try 语句之后的代码。
> 5. 如果一个异常没有与任何的except匹配，那么这个异常将会报错并终止程序。

示例:

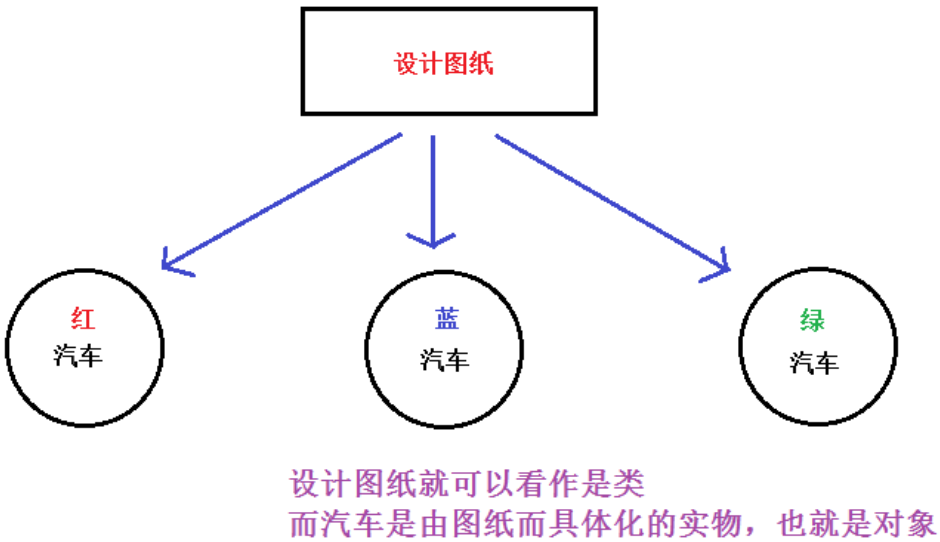
```
list1 = [1,2,3]

try:
    print(list1[3])          # 这是一个IndexError
except TypeError as err:     # 这里没有捕捉对错误类型
    print("error1",err)
except SyntaxError as err:   # 这里没有捕捉对错误类型
    print("error2:",err)
except Exception as err:     # Exception代表所有错误异常
    print("error3",err)
```

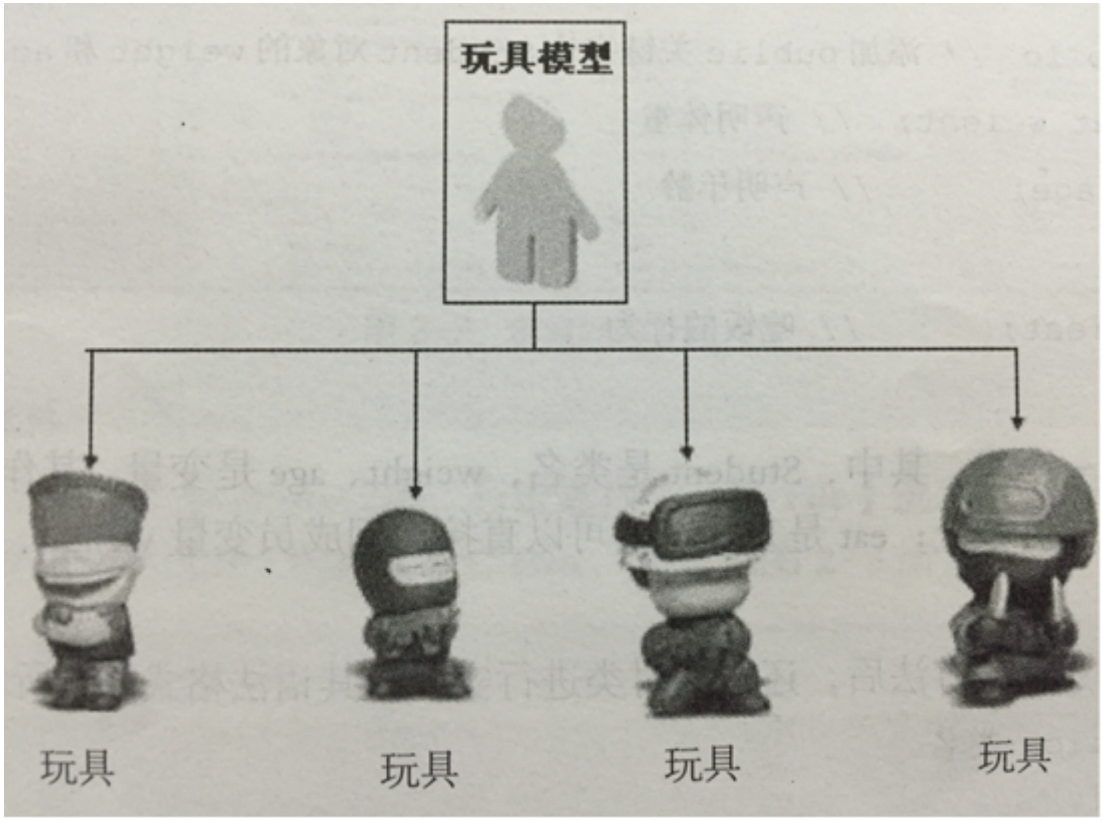
十八、面向对象编程

类与对象

`类` 与 `对象` 是面向对象两个非常重要的概念。

类是总结事物特征的抽象概念,是创建对象的模板。对象是按照类来具体化的实物。





类的构成

类的名称: 类名

类的属性: 一组参数数据

类的方法: 操作的方式或行为

如: 为人设计一个类:

名称 : people

属性: name,sex,age,weight,height等

方法: eat,drink,walk,run等

类的创建

```
# class People(object): 新式类    class People(): 经典类

class People(object):    # 类名python建议使用大驼峰命名(每一个单词的首字母都采用大写字母);
    pass
```

创建对象（类的实例化）

```
class People(object):
    pass


p1 = People()        # 创建第一个对象p1，这个过程也叫类的实例化
```

```
p2 = People()        # 创建第二个对象p2，这个过程也叫类的实例化

print(p1)
print(p2)
print(People()) # 得到的内存地址都不同,也就是说类和类的实例都是生成的内存对象(类和不同的实例占不同的内存地址)

print(id(p1))
print(id(p2))
print(id(People())) # 用id函数来看也不同
```

给对象加上属性

比较下面两段代码的传参方式:

```
class People(object):
    pass


p1 = People()
p2 = People()

p1.name = "zhangsan"     # 给实例p1赋于属性name和值zhangsan
p1.sex = "man"           # 给实例p1赋于属性sex和值man

p2.name = "lisi"             # 给实例p2赋于属性name和值lisi
p2.sex = "woman"             # 给实例p2赋于属性sex和值woman

print(p1.name, p1.sex)
print(p2.name, p2.sex)  # 可以打印出赋值的数据
```

```
class People(object):

    def __init__(self, name, sex):  # 第一个参数一定是self,代表实例本身.其它要传的参数与函数传参一样(可以传位置参数,关键字参数,默认参数,不定长参数等);__init__为构造函数
        self.name = name                # 此变量赋给了实例,也就是实例变量
        self.sex = sex


p1 = People("zhangsan", "man")         # 实例化的时候直接传参数
p2 = People("lisi", "woman")

print(p1.name, p1.sex)
print(p2.name, p2.sex)             # 也可以打印出传入的值
```

给类加上方法

比较上面代码和下面这段代码

```
class People(object):

    def __init__(self, name, sex):
        self.name = name
        self.sex = sex

    def info(self):                 # 定义类的方法,就是一个封装的函数
        print(self.name, self.sex)  # 此方法就是打印对象的name和sex
```

```
9
10  p1 = People("zhangsan", "man")
11  p2 = People("lisi", "woman")
12
13  p1.info()
14  p2.info()                          # 对象调用类的方法
```

类的变量

> 类的变量是做什么用的?

先来看几个例子:

示例:类变量可以被类调用，也可以被实例调用

```
1   class People(object):
2       abc = "haha"             # 类变量
3
4       def __init__(self, name, sex):
5           self.name = name     # 实例变量
6           self.sex = sex
7
8       def info(self):
9           print(self.name, self.sex)
10
11
12  p1 = People("zhangsan", "man")
13
14  print(People.abc)        # 可以看到可以打印类变量的值(值为haha)
15  print(p1.abc)            # 也可以打印实例化后的类变量的值(值为haha)
```

示例: 类变量与实例变量同名时，实例变量优先于类变量（就好像后赋值的会覆盖前面赋值的）

```
1   class People(object):
2       name = "haha"            # 类变量与实例变量同名
3
4       def __init__(self, name, sex):
5           self.name = name     # 实例变量
6           self.sex = sex
7
8       def info(self):
9           print(self.name, self.sex)
10
11  p1 = People("zhangsan", "man")
12  p2 = People("lisi", "woman")
13
14  print(People.name)       # 结果为haha
15  print(p1.name)           # 结果为zhangsan。说明变量重名时,实例变量优先于类变量
```

示例: 类变量,实例1,实例2都是独立的内存空间，修改互不影响

```
1   class People(object):
2       abc = "haha"             # 类变量
3
4       def __init__(self, name, sex):
5           self.name = name
6           self.sex = sex
```

```
    def info(self):
        print(self.name, self.sex)

p1 = People("zhangsan", "man")
p2 = People("lisi", "woman")

p1.abc = "hehe"          # 对p1实例的类变量赋值hehe
print(p1.abc)            # 结果为赋值后hehe
print(p2.abc)            # 结果仍为haha,说明p1的修改不影响p2
print(People.abc)        # 结果仍为haha,说明p1的修改是在p1的内存地址里改的,也不影响类变量本身
```

示例: 类变量的作用就是类似一个通用属性，放在类变量比放在构造函数里效率高

```
class People(object):
    country = "china"

    def __init__(self, name, sex):
        self.name = name
        self.sex = sex
#       self.country = country  # 如果要实例100个人，都是中国人。下面实例化时每个实例都要传参。

    def info(self):
        print(self.name, self.sex)

p1 = People("zhangsan", "man")
p2 = People("lisi", "woman")    # 如果要实例100个人，都是中国人。放在类变量里实例化就不用写了。

print(p1.name, p1.sex, p1.country)
print(p2.name, p2.sex, p2.country)

p2.country = "USA"          # 如果某一个人要移民，直接改这个属性就行，不影响其它实例。
print(p2.name, p2.sex, p2.country)
```

```
通过默认值参数实现和类变量相似的效果

class People(object):

    def __init__(self, name, sex, country="中国"):
        self.name = name                # 实例变量
        self.sex = sex
        self.country = country

    def info(self):
        print(self.name, self.sex, self.country)


p1 = People("张三", "男", "美国")
p2 = People("李四", "女")

p1.info()
p2.info()
```

小结:

1. 类变量是对所有实例都生效的，对类变量的增，删，改也对所有实例生效（前提是不要和实例变量同名冲突，同名冲突的情况下，实例变量优先）
2. 类和各个实例之间都是有独立的内存地址，在实例里（增，删，改）只对本实例生效，不影响其它的实例。

更简单点就是：

类似运维里一些配置文件的配置原理（类相当于全局配置，实例相当于是子配置文件或模块配置文件）

__str__与__del___(了解)

```
class Hero(object):

    def __init__(self, name):
        self.name = name

    def __str__(self):      # print(对象)会输出__str__函数的返回值
        return "我叫{},我为自己代言".format(self.name)

    def __del__(self):      # 对象调用完销毁时,会调用此函数
        print("......我{}还会回来的......".format(self.name))

hero1 = Hero("亚瑟")
hero2 = Hero("后羿")

print(hero1)
print(hero2)

# del hero1
# del hero2         # 把这两句del注释分别打开，会有不同的效果

print("="*30)
```

小结:

方法	描述
def __init__(self)	创建对象的时候自动调用此方法
def __str__(self)	print(对象)时调用此方法
def __del__(self)	对象被销毁的时候自动调用该方法,做一些收尾工作，如关闭打开的文件，释放变量等

私有属性与私有方法(拓展)

一般情况下，私有的属性、方法都是不对外公布的，往往用来做内部的事情，起到安全的作用。

python没有像其它语言那样有public,private等关键词来修饰，而是在变量前加__来实现私有。

示例:

```
class People(object):

```

```
    __country = "china"      # 前面加上__，那么就做成了私有属性，就不能被类的外部直接调用

    def __init__(self, name, sex):
        self.name = name
        self.__sex = sex        # 前面加上__，那么就做成了私有属性，就不能被类的外部直接调用

    def __info(self):       # 前面加上__，那么就做成了私有方法，就不能被类的外部直接调用
        print(self.name, self.sex)

p1 = People("zhangsan", "man")
# print(p1.sex)
# print(p1.__sex)
# print(p1.country)
# print(p1.__country)
# p1.info()
# p1.__info()                   # 这六句单独打开注释验证，都会报错。不能调用私有属性和私有方法
```

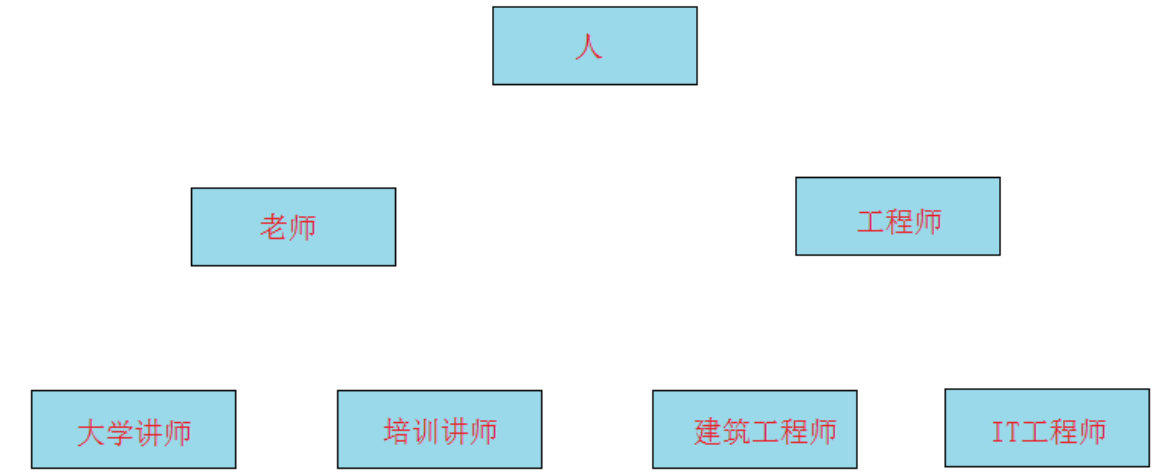
示例: 如果类的外部需要调用到私有属性的值，可以对私有属性单独定义一个类的方法，让实例通过调用此方法来调用私有属性(私有方法同理)

```
class People(object):

    __country = "china"

    def __init__(self, name, sex):
        self.name = name
        self.__sex = sex

    def __info(self):
        print(self.name, self.__sex)

    def show_sex(self):
        print(self.__sex)

    def show_country(self):
        print(self.__country)

    def show_info(self):
        People.__info(self)

p1 = People("zhangsan", "man")

p1.show_sex()
p1.show_country()
p1.show_info()
```

继承

继承介绍

> 什么是继承?




```
class  人
    吃
    喝
    玩
    拉
    睡
class 老师
    上课
    备课
class 工程师
    上班
    加班
```

继承的作用：减少代码的冗余,便于功能的升级（原有的功能进行完善）与扩展（原没有的功能进行添加）

示例:

```
class People(object):
    def __init__(self, name, age):
        self.name = name
        self.age = age

    def eat(self):
        print("come to eat,{}".format(self.name))

    def drink(self):
        print("come to drink,{}".format(self.name))

class Man(People):          # 表示Man类继承父类（基类，超类）People
    pass

class Woman(People):        # 表示Woman类继承父类（基类，超类）People
    pass

m1 = Man("zhangsan", 16)
m1.eat()                    # 继承了父类，就可以调用父类的方法
m1.drink()                  # 继承了父类，就可以调用父类的方法

w1 = Woman("lisi", 18)
```

```
w1.eat()                    # 继承了父类，就可以调用父类的方法
w1.drink()                  # 继承了父类，就可以调用父类的方法
```

方法重写

示例: 在子类里重写父类的方法

```
class People(object):
    def __init__(self, name, age):
        self.name = name
        self.age = age

    def eat(self):
        print("come to eat,{}".format(self.name))

    def drink(self):
        print("come to drink,{}".format(self.name))

class Man(People):
    def drink(self):        # 在子类里写了一个和父类相同的方法，那么对这个子类实例化，调用此方法，子类方法会优先生效（方法重写）
#         People.drink(self) # 可以在子类里继续调用父类的方法
        if self.age >= 18:  # 下面这是可以在原来的基础上再增加额外的功能代码
            print("you can drink!")
        else:
            print("you can not drink!")

class Woman(People):
    pass

m1 = Man("zhangsan", 16)
m1.drink()
```

子类重新构造属性

示例:在子类重新构造属性

```
class People(object):
    def __init__(self, name, age):
        self.name = name
        self.age = age

    def eat(self):
        print("come to eat,{}".format(self.name))

    def drink(self):
        print("come to drink,{}".format(self.name))

class Man(People):
    def drink(self):
#         People.drink(self)
        if self.age >= 18:
            print("you can drink!")
        else:
            print("you can not drink!")

class Woman(People):
```

```
    def __init__(self, name, age, bra_size):          # 如果我的子类有新属性，需要在这里用构造函数重新构造，但需要和原父类的属性对应
        People.__init__(self, name, age)          # 经典类写法；换成super(Woman, self).__init__(name, age)这句也一样（新式类写法）
        self.bra_size = bra_size

w1 = Woman("lisi", 18, "D")
w1.eat()
```

多层继承(了解)

示例: 多层继承例一

```
class Grandfather(object):

    def house(self):                # 爷爷类的方法
        print("a big house!")

class Father(Grandfather):          # 爸爸类继承爷爷类

    def car(self):
        print("a cool car!")

class child(Father):                # 孩子类继承爸爸类
    pass

p1 = child()                            # 实例化一个孩子
p1.house()                          # 这个孩子对象可以调用爷爷的方法
```

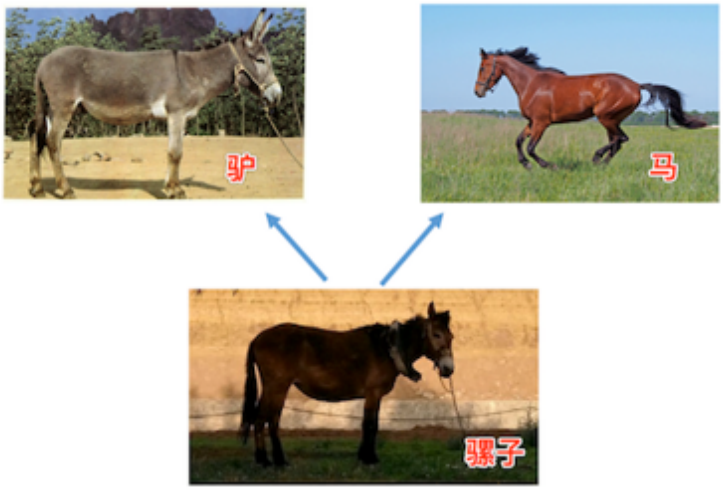
示例: 多层继承例二

```
class People(object):
    def __init__(self, name, sex):
        self.name = name
        self.sex = sex

class Love(People):
    def fall_in_love(self, obj):
        if self.sex == "男":
            print("{}向{}求婚".format(self.name, obj.name))
        elif self.sex == "女":
            print("{}要给{}生猴子".format(self.name, obj.name))
        else:
            print("性别输入有误")

class Man(Love):
    pass
class Woman(Love):
    pass

m1 = Man("张三", "男")
w1 = Woman("李四", "女")

m1.fall_in_love(w1)
w1.fall_in_love(m1)
```

多重继承(了解)

支持面向对象编程的开发语言中，支持多重继承的语言并不多，像java,php这些都只支持单继承。支持多重继承的主要就是python,c++。

> 什么是多重继承?
>
> 答: 多重继承，即子类有多个父类(可以多于两个)，并且具有它们的特征。



示例: 多重继承例一

```
class Father(object):

    def sing(self):
        print("can sing")

class Mother(object):

    def dance(self):
        print("can dance")

class child(Father, Mother):            # 继承Father,Mother两个父类
    pass

p1 = child()
p1.sing()                               # 可以用Father的方法
p1.dance()                              # 也可以用Mother的方法
```

示例: 多重继承例二

```
class People(object):
    def __init__(self, name, sex):
        self.name = name
        self.sex = sex

class Love(object):
    def fall_in_love(self,obj):
        if self.sex == "男":                # 这里的sex变量在Love类里并没有定义
            print("{}向{}求婚".format(self.name, obj.name))
        elif self.sex == "女":
            print("{}要给{}生猴子".format(self.name, obj.name))
        else:
```

```
            print("性别输入有误")

class Man(People, Love):            # Love里没有sex变量,People里有sex变量,多继承合到一起就OK
    pass

class Woman(People, Love):
    pass


m1 = Man("张三", "男")
w1 = Woman("李四", "女")

m1.fall_in_love(w1)
w1.fall_in_love(m1)
```

多态(了解)

多态: 一类事物的有多种形态。如水蒸汽，水，冰。

回顾下我们前面讲过: Python是强类型的 `动态` 解释型语言,这里的动态其实就是多态。

python是变量本身是没有类型的，变量的类型是由赋的值所决定的。值是int，变量就是int; 值是str，变量类型就是str。这其实就是一种多态。

python崇尚鸭子类型(ducking type): 鸭子类型是动态类型的一种风格。"当看到一只鸟走起来像鸭子、游泳起来像鸭子、叫起来也像鸭子，那么这只鸟就可以被称为鸭子。" 在鸭子类型中，关注的不是对象的类型本身，而是它是如何使用的。

作用: 接口统一 方便调用

示例:

```
class Animal(object):
   def jiao(self):
        pass

class Dog(Animal):
    def jiao(self):
        print("wang wang...")

class Cat(Animal):
    def jiao(self):
        print("miao miao...")

d1 = Dog()
c1 = Cat()

d1.jiao()       # 实例接类的方法来调用，结果是狗叫
c1.jiao()       # 实例接类的方法来调用，结果为猫叫
```

示例:

```python
class Animal(object):
   def jiao(self):
        pass

class Dog(Animal):
    def jiao(self):
        print("wang wang...")

class Cat(Animal):
    def jiao(self):
        print("miao miao...")

def jiao(obj):
     obj.jiao()

d1 = Dog()
c1 = Cat()

jiao(d1)        # 调用方式统一
jiao(c1)        # 调用方式统一
```

综合题目

示例: 下例把paramiko的远程执行命令，上传，下载功能简单地做成了面向对象编程的方法。请解决相关bug或按此思路扩展写其它程序

```python
import paramiko,sys

class Host(object):

    port = 22

    def __init__(self, ip, port, username, password):
        self.ip = ip
        self.port = port
        self.username = username
        self.password = password

    def exec_cmd(self):
        ssh = paramiko.SSHClient()
        ssh.set_missing_host_key_policy(paramiko.AutoAddPolicy)
        ssh.connect(hostname=self.ip, port=self.port, username=self.username, password=self.password)
        input_cmd = input("input your command: ")
        stdin, stdout, stderr = ssh.exec_command(input_cmd)
        cor_res = stdout.read()
        err_res = stderr.read()
        print(cor_res.decode())
        print(err_res.decode())
        ssh.close()

    def get_or_put(self):
        trans = paramiko.Transport((self.ip, int(self.port)))
        trans.connect(username=self.username, password=self.password)
        sftp = paramiko.SFTPClient.from_transport(trans)
```

```
29          if choice == 2:
30              get_remote_file = input("下载文件的路径: ")
31              get_local_file = input("下载到本地的路径: ")
32              sftp.get(get_remote_file,get_local_file)
33          else:
34              put_local_file = input("要上传的本地文件路径: ")
35              put_remote_path = input("上传到远程的路径: ")
36              sftp.put(put_local_file,put_remote_path)
37
38  print("菜单")
39  print("1-exec")
40  print("2-get")
41  print("3-put")
42  print("0-quit")
43
44
45  host1 = Host(sys.argv[1], sys.argv[2], sys.argv[3], sys.argv[4])
46
47  choice=int(input("your choice: "))
48  if choice == 1:
49      host1.exec_cmd()
50  elif choice == 2 or choice == 3:
51      host1.get_or_put()
52  elif choice == 0:
53      exit(1)
54
55
56  # python3.6 脚本名  10.1.1.12 22 root 123456
```