1. 文件操作(读写追加,其他方法)
2. 初识函数
3. 函数的返回值
4. 函数的传参(包含*args,**kwargs)
5. 函数的嵌套和作用域
6. 关键字global,nonlocal
7. 函数名就是变量名
8. 内置函数(部分)

一. 文件操作

1.1. 初识文件操作

使用python来读写文件是非常简单的操作. 我们使用open()函数来打开一个文件, 获取到文件句柄. 然后通过文件句柄就可以进行各种各样的操作了. 根据打开方式的不同能够执行的操作也会有相应的差异.

打开文件的方式: r, w, a, r+, w+, a+, rb, wb, ab, r+b, w+b, a+b 默认使用的是r(只读)模式

1.2. 只读操作(r, rb)

```
f = open("护士少妇嫩模.txt",mode="r", encoding="utf-8")
content = f.read()
print(content)
f.close()
```

需要注意encoding表示编码集. 根据文件的实际保存编码进行获取数据, 对于我们而言. 更多的是utf-8.

rb. 读取出来的数据是bytes类型, 在rb模式下. 不能选择encoding字符集.

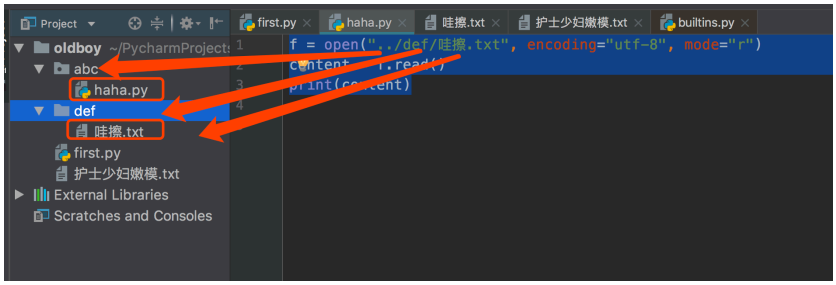
```
f = open("护士少妇嫩模.txt",mode="rb" )
content = f.read()
print(content)
f.close()

结果:
b'\xe6\xaf\x85\xe5\x93\xa5, \xe5\xa4\xaa\xe7\x99\xbd, wuse\n\xe5\x91\xb5\xe5\x91\xb5\n\
```

rb的作用: 在读取非文本文件的时候. 比如读取MP3. 图像. 视频等信息的时候就需要用到rb. 因为这种数据是没办法直接显示出来的. 在后面我们文件上传下载的时候还会用到. 还有. 我们看的直播. 实际上都是这种数据.

绝对路径和相对路径:

1. 绝对路径:从磁盘根目录开始一直到文件名.
2. 相对路径:同一个文件夹下的文件. 相对于当前这个程序所在的文件夹而言. 如果在同一个文件夹中. 则相对路径就是这个文件名. 如果在上一层文件夹. 则要../



我们更推荐大家使用相对路径. 因为在我们把程序拷贝给别人使用的时候. 直接把项目拷贝走就能运行. 但是如果用绝对路径. 那还需要拷贝外部的文件.

读取文件的方法:

1. read() 将文件中的内容全部读取出来. 弊端: 占内存. 如果文件过大.容易导致内存崩溃

```
f = open("../def/哇擦.txt", mode="r", encoding="utf-8")
content = f.read()
print(content)

结果:
友谊地久天长,
爱一点,
可惜我是水瓶座
一生中最爱
```

2. read(n) 读取n个字符. 需要注意的是. 如果再次读取. 那么会在当前位置继续去读而不是从头读, 如果使用的是rb模式. 则读取出来的是n个字节

```
f = open("../def/哇擦.txt", mode="r" encoding="utf-8")
content = f.read(3)
print(content)

结果:
友谊地

f = open("../def/哇擦.txt", mode="rb")
content = f.read(3)
print(content)

结果:
b'\xe5\x8f\x8b'


f = open("../def/哇擦.txt", mode="r", encoding="utf-8")
content = f.read(3)
content2 = f.read(3)
print(content)
print(content2)

```

```
结果:
友谊地
久天长
```

3. readline() 一次读取一行数据, 注意: readline()结尾, 注意每次读取出来的数据都会有一个\n 所以呢. 需要我们使用strip()方法来去掉\n或者空格

```
f = open("../def/哇擦.txt", mode="r", encoding="utf-8")
content = f.readline()
content2 = f.readline()
content3 = f.readline()
content4 = f.readline()
content5 = f.readline()
content6 = f.readline()
print(content)
print(content2)
print(content3)
print(content4)
print(content5)
print(content6)

结果:

友谊地久天长,

爱一点,

可惜我是水瓶座

一生中最爱
```

4. readlines()将每一行形成一个元素, 放到一个列表中. 将所有的内容都读取出来. 所以也是. 容易出现内存崩溃的问题.不推荐使用

```
f = open("../def/哇擦.txt", mode="r", encoding="utf-8")
lst = f.readlines()
print(lst)
for line in lst:
    print(line.strip())
```

5. 循环读取. 这种方式是组好的. 每次读取一行内容.不会产生内存溢出的问题.

```
f = open("../def/哇擦.txt", mode="r", encoding="utf-8")
for line in f:
    print(line.strip())
f.close()
```

注意: 读取完的文件句柄一定要关闭 f.close()

1.3. 写模式(w, wb)

写的时候注意. 如果没有文件. 则会创建文件, 如果文件存在. 则将原件中原来的内容删除, 再写入新内容

```
f = open("小娃娃", mode="w", encoding="utf-8")
f.write("金毛狮王")
f.flush()    # 刷新. 养成好习惯
f.close()
```

尝试读一读

```
f = open("小娃娃", mode="w", encoding="utf-8")
f.write("金毛狮王")
f.read()    # not readable 模式是w. 不可以执行读操作
f.flush()
f.close()
```

wb模式下. 可以不指定打开文件的编码. 但是在写文件的时候必须将字符串转化成utf-8的bytes数据

```
f = open("小娃娃", mode="wb")
f.write("金毛狮王".encode("utf-8"))
f.flush()
f.close()
```

1.4. 追加(a, ab)

只要是a或者ab, a+ 都是在文件的末尾写入. 不论光标在任何位置.

在追加模式下. 我们写入的内容会追加在文件的结尾.

```
f = open("小娃娃", mode="a", encoding="utf-8")
f.write("麻花藤的最爱")
f.flush()
f.close()
```

ab模式自己试一试就好了

1.5. 读写模式(r+, r+b)

对于读写模式. 必须是先读. 因为默认光标是在开头的. 准备读取的. 当读完了之后再进行写入. 我们以后使用频率最高的模式就是r+

正确操作是:

```
f = open("小娃娃", mode="r+", encoding="utf-8")
content = f.read()
f.write("麻花藤的最爱")
print(content)
f.flush()
f.close()

结果:
正常的读取之后, 写在结尾

错误操作:
f = open("小娃娃", mode="r+", encoding="utf-8")
```

```
f.write("哈哈")
content = f.read()
print(content)
f.flush()
f.close()

结果：将开头的内容改写成了"哈哈"，然后读取的内容是后面的内容.
```

所以记住: r+模式下. 必须是先读取. 然后再写入

深坑请注意: 在r+模式下. 如果读取了内容. 不论读取内容多少. 光标显示的是多少. 再写入或者操作文件的时候都是在结尾进行的操作.

还有一些其他的带b的操作. 就不多赘述了. 就是把字符换成字节. 仅此而已

1.6. 其他相关操作

1. seek(n) 光标移动到n位置，注意, 移动的单位是byte. 所以如果是UTF-8的中文部分要是3的倍数.

通常我们使用seek都是移动到开头或者结尾.

移动到开头: seek(0)

移动到结尾: seek(0,2) seek的第二个参数表示的是从哪个位置进行偏移, 默认是0，表示开头, 1表示当前位置, 2表示结尾

```
f = open("小娃娃", mode="r+", encoding="utf-8")
f.seek(0)   # 光标移动到开头
content = f.read()  # 读取内容，此时光标移动到结尾
print(content)
f.seek(0)   # 再次将光标移动到开头
f.seek(0, 2)    # 将光标移动到结尾
content2 = f.read()  # 读取内容. 什么都没有
print(content2)

f.seek(0)   # 移动到开头
f.write("张国荣")  # 写入信息. 此时光标在9  中文3 * 3个 = 9

f.flush()
f.close()
```

2. tell() 使用tell()可以帮我们获取到当前光标在什么位置

```
f = open("小娃娃", mode="r+", encoding="utf-8")
f.seek(0)   # 光标移动到开头
content = f.read()  # 读取内容，此时光标移动到结尾
print(content)
f.seek(0)   # 再次将光标移动到开头
f.seek(0, 2)    # 将光标移动到结尾
content2 = f.read()  # 读取内容. 什么都没有
print(content2)

f.seek(0)   # 移动到开头
```

```
f.write("张国荣")  # 写入信息. 此时光标在9  中文3 * 3个 = 9

print(f.tell())  # 光标位置9

f.flush()
f.close()
```

3. truncate() 截断文件

```
f = open("小娃娃", mode="w", encoding="utf-8")
f.write("哈哈")   # 写入两个字符
f.seek(3)   # 光标移动到3, 也就是两个字中间
f.truncate()    # 删掉光标后面的所有内容
f.close()

f = open("小娃娃", mode="r+", encoding="utf-8")
content = f.read(3)  # 读取12个字符
f.seek(4)
print(f.tell())
f.truncate()    # 后面的所有内容全部都删掉
# print(content)
f.flush()
f.close()
```

1.7. 修改文件以及另一种打开文件的方式(重点)

文件修改: 只能将文件中的内容读取到内存中, 将信息修改完毕, 然后将源文件删除, 将新文件的名字改成老文件的名字.

```
# 文件修改
import os

with open("小娃娃", mode="r", encoding="utf-8") as f1,\
     open("小娃娃_new", mode="w", encoding="UTF-8") as f2:
    content = f1.read()
    new_content = content.replace("冰糖葫芦", "大白梨")
    f2.write(new_content)
os.remove("小娃娃")    # 删除源文件
os.rename("小娃娃_new", "小娃娃")     # 重命名新文件
```

弊端: 一次将所有内容进行读取. 内存溢出. 解决方案: 一行一行的读取和操作

```
import os

with open("小娃娃", mode="r", encoding="utf-8") as f1,\
     open("小娃娃_new", mode="w", encoding="UTF-8") as f2:
    for line in f1:
        new_line = line.replace("大白梨", "冰糖葫芦")
        f2.write(new_line)
```

```
os.remove("小娃娃")    # 删除源文件
os.rename("小娃娃_new", "小娃娃")     # 重命名新文件
```

二. 初识函数

2.1. 什么是函数

我们到目前为止, 已经可以完成一些软件的基础功能了. 那么我们来完成这样一个功能: 约x:

```
print("拿出手机")
print("打开陌陌")
print("找个漂亮的妹子")
print("问她, 约不约啊?")
print("oK. 走你!")
```

ok. so easy. 我们已经完成了对一个功能的描述. 那么问题来了. 我还想再约一次. 怎么办呢? 很简单. 再写一次就好了

```
# 约一次
print("拿出手机")
print("打开陌陌")
print("找个漂亮的妹子")
print("问她, 约不约啊?")
print("oK. 走你!")
# 再来一次
print("拿出手机")
print("打开陌陌")
print("找个漂亮的妹子")
print("问她, 约不约啊?")
print("oK. 走你!")
```

OK. 也很简单. 但是. 我现在还想约. 约个10次8次的. 怎么办呢? 也简单. 加个循环就好了

```
while 1:
    print("拿出手机")
    print("打开陌陌")
    print("找个漂亮的妹子")
    print("问她, 约不约啊?")
    print("oK. 走你!")
```

哇, 终于可以不停的约了.但是呢, 想想. 这样写出来的程序. 是不是一直在约? 人啊. 要有节制. 有需求了再约, 这样比较好. 所以呢.这样写是不行的. 最好是我想什么时候约就什么时候约. 好了. 说到这. 我们可以这样做, 把约会这个事情啊, 先计划一下, 然后呢安排好流程. 在需要约的时候呢. 把这个约的流程拿出来执行一下就好了. 那么这里.我们可以先去定义一个事情或者功能. 等到需要的时候直接去用就好了. 那么这里定义的东西就是一个函数.

函数: 对代码块和功能的封装和定义

我们使用def关键字来定义函数, 函数的定义语法:

```
def 函数名():
    函数体
```

这里的函数名的命名规则和使用和变量基本一样.自己回顾一下变量的命名规则.

函数体: 就是函数被执行之后要执行的代码

来我们来定义一个约x功能:

```python
def yue():
    print("拿出手机")
    print("打开陌陌")
    print("找个漂亮的妹子")
    print("问她，约不约啊?")
    print("oK．走你!")
```

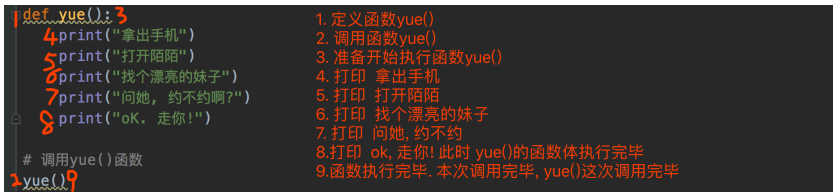
哦了定义完了. 但是这个时候去执行. 会发现什么都没有发生. 因为我只定义了一个函数. 但是还没有执行过这个函数.

函数的调用: 使用函数名可以调用函数, 写法: 函数名(), 这个时候函数的函数体会被执行

```python
# 调用yue()函数
yue()

结果:
拿出手机
打开陌陌
找个漂亮的妹子
问她，约不约啊?
oK．走你!
```

看一下执行过程:



终于可以约了. 如果我还想约呢? 多次调用就可以了. 很方便.

```python
# 调用yue()函数
yue()
yue()
yue()
yue()
yue()
```

继续分析. 约完了之后你需要得到一个结果吧. 比如. 约完了得到了一个萝莉, 少妇, 大妈. 总得有个结果. 那么这个结果怎么来描述和获得呢? 这个就涉及到函数的返回值的问题.

三. 函数的返回值

执行完函数之后. 我们可以使用return来返回结果.

函数中return的使用:

1. 函数中遇到return, 此函数结束, 不再继续执行.

```python
def yue():
    print("约你")
    print("约我")
    print("约他")
    return
    print("约谁呀")     # 这句话不会被执行
```

```
7
8 yue()
```

2. 给函数的调用者一个访问结果

```
1 def yue():
2     print("约你")
3     print("约我")
4     print("约他")
5     return "美女一枚"
6
7
8 girl = yue()
9 print(girl)    # 美女一枚
```

3. 函数的返回值可以有多个结果

```
1 def yue():
2     print("约你")
3     print("约我")
4     print("约他")
5     return "美女一枚", "萝莉一枚"
6
7
8 girl = yue()
9 print(type(girl))   # tuple
```

总结一下:

1. 遇到return. 此函数结束, 函数后面的东西将不会再执行
2. return 返回值

关于返回值:

如果return什么都不写 或者 干脆不写return .那么返回的就是None

如果return后面写了一个值. 则调用者可以接收一个结果

如果return后面写了多个结果, 则调用者可以接收一个tuple, 调用者可以直接解构成多个变量

OK. 完美. 可以得到结果了. 但是我们的约的方式是不是有点儿问题呢?, 陌陌现在还能约到么? 约不到了吧. 该换探探了. 那过两天探探也死掉了呢? 是不是还会有一个替代品. 那你想. 有一个替代的. 你就需要去改一下代码. 是不是不太合适了. 最好的方式是不是想用什么约就用什么约? ok. 我们可以通过函数的参数来给函数传递一些信息.

四. 函数的参数

参数, 函数在调用的时候指定具体的一个变量的值. 就是参数. 语法:

```
1 def 函数名(参数列表):
2     函数体
```

首先我们先把代码该一下. 能够实现上面的需求.

```
1 def yue(chat):
2     print("拿出手机")
3     print("打开"+chat)
```

```
    print("找个漂亮的妹子")
    print("约不约")

yue("陌陌")
yue("微信")
yue("探探")

结果:

拿出手机
打开陌陌
找个漂亮的妹子
约不约
拿出手机
打开微信
找个漂亮的妹子
约不约
拿出手机
打开探探
找个漂亮的妹子
约不约
```

perfect. 搞定了. 我们在调用yue的时候给chat一个值. 然后再执行函数体.

关于参数:

1. 形参

写在函数声明的位置的变量叫形参. 形式上的一个完整. 表示这个函数需要xxx

2. 实参

在函数调用的时候给函数传递的值. 叫实参, 实际执行的时候给函数传递的信息. 表示给函数xxx

3. 传参

给函数传递信息的时候将实际参数交给形式参数的过程被称为传参.

```
def yue(chat):    # chat  形参
    print("拿出手机")
    print("打开"+chat)
    print("找个漂亮的妹子")
    print("约不约")

yue("陌陌")    # 实参

len("字符串")    # "字符串"在这里就是实参
print("麻花藤")    # "麻花藤"就是实参
```

4.1 首先我们先看实参:

4.1.1 位置参数

约到这里了. 有没有想过这个问题. 啥样的都约么? 哪里的都约么? 不一定吧. 比如, 我在北京, 我很寂寞, 我喜欢小姐姐. 强哥, 在哈尔滨, 很寂寞, 大妈就行了. 需求是不一样的. 而我们现在的函数没有这些功能. 那怎么办呢? 很简单, 多来几个参数就好了

```
def yue(chat, address, age):    # 形参
    print("拿出手机")
    print("打开"+chat)
    print("找个"+address+"附近漂亮的"+str(age)+"岁妹子")
    print("约不约")

yue("微信", "北京", 18)    # 实参

结果:
 拿出手机
 打开微信
 找个北京附近漂亮的18岁妹子
 约不约
```

分析: 在访问yue()的时候, 我们按照位置的顺序分别把"微信", "北京", 18 赋值给 chat, address, age. 在传参过程中. 系统会默认按照位置把实参赋值到形参.

练习: 编写函数, 给函数传递两个参数a, b. 比较a, b的大小, 返回 a, b中最大的那个数

答案:

```
def my_max(a, b):
    if a > b:
        return a
    else:
        return b

# 有点儿麻烦, 我们在这里学一个三元运算符.
def my_max(a, b):
    c = a if a > b else b   # 当a>b成立返回a, 否则返回b
     return c
```

4.1.2 关键字参数

位置参数好不好呢? 如果是少量的参数还算OK, 没有问题. 但是如果函数在定义的时候参数非常多怎么办? 程序员必须记住, 我有哪些参数, 而且还有记住每个参数的位置, 否则函数就不能正常调用了. 那则么办呢? python提出了一种叫做关键字参数. 我们不需要记住每个参数的位置. 只要记住每个参数的名字就可以了

```
def yue(chat, address, age):
    print("拿出手机")
    print("打开"+chat)
    print("找个"+address+"附近漂亮的"+str(age)+"岁妹子")
    print("约不约")

yue(chat="微信", age=18, address="北京")        # 关键字参数.

结果:
 拿出手机
 打开微信
 找个北京附近漂亮的18岁妹子
 约不约
```

搞定, 这样就不需要记住繁琐的参数位置了.

4.1.3 混合参数

可以把上面两种参数混合着使用. 也就是说在调用函数的时候即可以给出位置参数, 也可以指定关键字参数.

```
# 混合参数
yue("微信", age=18, address="上海")    # 正确.第一个位置赋值给chat, 后面的参数开始指定关键字.
yue(age="18", "微信", address="广州")    # 错误, 最开始使用了关键字参数, 那么后面的微信的位置就串
```

注意: 在使用混合参数的时候, 关键字参数必须在位置参数后面

综上: 在实参的角度来看. 分为三种:

1. 位置参数
2. 关键字参数
3. 混合参数, 位置参数必须在关键字参数前面

4.2 在形参角度看

4.2.1 位置参数. 按照位置来赋值, 到目前为止, 我们编写的函数都是这种

```
def yue(chat, address, age):
    print("拿出手机")
    print("打开"+chat)
    print("找个"+address+"附近漂亮的"+str(age)+"岁妹子")
    print("约不约")
```

4.2.2 默认值参数. 在函数声明的时候, 就可以给出函数参数的默认值. 在调用的时候可以给出具体的值, 也可以不给值, 使用默认值.

比如, 我们录入咱们班学生的基本信息. 通过调查发现. 我们班大部分学生都是男生. 这个时候就可以给出一个sex='男'的默认值.

```
def stu_info(name, age, sex='男'):
    print("录入学生信息")
    print(name, age, sex)
    print("录入完毕")

stu_info("张强强", 18)
```

注意, 必须先声明位置参数, 才能声明默认值参数.

4.2.3 函数参数--动态传参

动态接收位置参数, 在参数位置编写*表示接收任意内容

```
def chi(*food):
    print("我要吃", food)

chi("大米饭", "小米饭")

结果:
我要吃 ('大米饭', '小米饭')    # 多个参数传递进去. 收到的内容是元组tuple
```

动态接收参数的时候要注意: 动态参数必须在位置参数后面

```
def chi(*food, a, b):
    print("我要吃", food, a, b)

chi("大米饭", "小米饭", "黄瓜", "茄子")
```

这时程序运行会报错. 因为前面传递进去的所有位置参数都被*food接收了. a和b永远接收不到参数

```
Traceback (most recent call last):
  File "/Users/sylar/PycharmProjects/oldboy/fun.py", line 95, in <module>
    chi("大米饭", "小米饭", "黄瓜", "茄子")
TypeError: chi() missing 2 required keyword-only arguments: 'a' and 'b'
```

所以必须改写成以下代码:

```
def chi(*food, a, b):
    print("我要吃", food, a, b)

chi("大米饭", "小米饭", a="黄瓜", b="茄子")   # 必须用关键字参数来指定
```

这个时候a和b就有值了, 但是这样写呢位置参数就不能用了. 所以. 我们要先写位置参数, 然后再用动态参数

```
def chi(a, b, *food):
    print("我要吃", a, b, food)

chi("大米饭", "小米饭", "馒头", "面条")   # 前两个参数用位置参数来接收, 后面的参数用动态参数接收
```

那默认值参数呢?

```
def chi(a, b, c='馒头', *food):
    print(a, b, c, food)

chi("香蕉", "菠萝")  # 香蕉 菠萝 馒头 (). 默认值生效
chi("香蕉", "菠萝", "葫芦娃")  # 香蕉 菠萝 葫芦娃 ()    默认值不生效
chi("香蕉", "菠萝", "葫芦娃", "口罩")    # 香蕉 菠萝 葫芦娃 ('口罩',) 默认值不生效
```

我们发现默认值参数写在动态参数前面. 默认值只有一种情况可能会生效.

```
def chi(a, b, *food, c="娃哈哈"):
    print(a, b, food, c)

chi("香蕉", "菠萝")  # 香蕉 菠萝 () 娃哈哈    默认值生效
chi("香蕉", "菠萝", "葫芦娃")  # 香蕉 菠萝 ('葫芦娃',) 娃哈哈    默认值生效
chi("香蕉", "菠萝", "葫芦娃", "口罩")    # 香蕉 菠萝 ('葫芦娃', '口罩') 娃哈哈   默认值生效
```

这个时候我们发现所有的默认值都生效了. 这个时候如果不给出关键字传参. 那么你的默认值是永远都生效的.

顺序: 位置参数, 动态参数*, 默认值参数

动态接收关键字参数

在python中可以动态的位置参数, 但是*这种情况只能接收位置参数无法接收关键字参数. 在python中使用**来接收动态关键字参数

```
def func(**kwargs):
    print(kwargs)

func(a=1, b=2, c=3)
func(a=1, b=2)

结果:
{'a': 1, 'b': 2, 'c': 3}
{'a': 1, 'b': 2}
```

这个时候接收的是一个dict

顺序的问题, 在函数调用的时候, 如果先给出关键字参数, 则整个参数列表会报错.

```
def func(a, b, c, d):
    print(a, b, c, d)

# 关键字参数必须在位置参数后面, 否则参数会混乱
func(1, 2, c=3, 4)
```

所以关键字参数必须在位置参数后面. 由于实参是这个顺序. 所以形参接收的时候也是这个顺序. 也就是说位置参数必须在关键字参数前面. 动态接收关键字参数也要在后面

最终顺序(*):

位置参数 > *args > 默认值参数 > **kwargs

这四种参数可以任意的进行使用. 如果想接收所有的参数:

```
def func(*args, **kwargs):
    print(args, kwargs)

func("麻花藤","马晕",wtf="胡辣汤")
```

动态参数的另一种传参方式:

```
def fun(*args):
    print(args)


lst = [1, 4, 7]
fun(lst[0], lst[1], lst[2])

fun(*lst)   # 可以使用*把一个列表按顺序打散
s = "臣妾做不到"
fun(*s)     # 字符串也可以打散, (可迭代对象)
```

在实参位置上给一个序列,列表,可迭代对象前面加个*表示把这个序列按顺序打散.

在形参的位置上的* 表示把接收到的参数组合成一个元组

如果是一个字典, 那么也可以打散. 不过需要用两个*

```
def fun(**kwargs):
    print(kwargs)

```

```
dic = {'a':1, 'b':2}
fun(**dic)
```

函数的注释:

```
def chi(food, drink):
    """
    这里是函数的注释, 先写一下当前这个函数是干什么的, 比如我这个函数就是一个吃
    :param food: 参数food是什么意思
    :param drink: 参数drink是什么意思
    :return: 返回的是什么东东
    """
    print(food, drink)
    return "very good"
```

五.函数的嵌套和作用域

作用域: 一个变量能使用的作用范围

仔细分析以下代码.

```
a = 10  # 函数外面有个a
def func():
    a = 20  # 函数里面也有个a
    print(a)  #  此时打印的结果?

func()   #  此时打印的结果?
```

注意, 在python中. 你可以认为变量的使用是遵循就近原则的.

在函数外面的变量被称为全局变量. 它的作用域是整个py文件. 在函数内部的变量被称为局部变量.作用范围仅限于函数内部.

我们可以通过globals()和locals()查看全局和局部作用域中的内容

```
a = 10
def func():
    a = 40
    b = 20
    def abc():
        print("哈哈")
    print(a, b)     # 这里使用的是局部作用域
    print(globals())    # 打印全局作用域中的内容
    print(locals())     # 打印局部作用域中的内容

func()
```

globals()查看全局作用域

locals()查看当前作用域

函数与函数之间可以互相的调用. 也可以互相的嵌套

```python
def fun1():
    print(111)

def fun2():
    print(222)
    fun1()

fun2()
print(111)

# 函数的嵌套
def fun2():
    print(222)
    def fun3():
        print(666)
    print(444)
    fun3()
    print(888)

print(33)
fun2()
print(555)
```

六. global和nonlocal关键字

```python
a = 100
def func():
    a += 1  # 报错.
    print(a)

func()
print(a)
```

注意报错那句话

这句话相当于a = a + 1 先计算右边. 右边会把全局变量a引入进来使用. 然后重新赋值给a. 但是. python中不允许函数内部改变外面变量的值. 这样做很不安全. python规定. 在函数内部想要修改全局变量. 必须使用global关键字把外面的变量引入才可以进行修改(赋值).

```python
a = 100
def func():
    global a
    a += 1  # 报错.
    print(a)

func()
print(a) # 101
```

相同的. nonlocal也是一样的操作. 它负责在内层函数中引入外层函数的局部变量

```
a = 10
def func1():
    a = 20
    def func2():
        nonlocal a #  有它没它两个结果
        a = 30
        print(a)
    func2()
    print(a)


func1()

结果:
加了nonlocal
30
30
不加nonlocal
30
20
```

七. 函数名就是变量

函数名是一个变量, 但它是一个特殊的变量, 与括号配合可以执行函数的变量.

1. 函数名的内存地址

```
def func():
    print("呵呵")

print(func)

结果:
<function func at 0x1101e4ea0>
```

2. 函数名可以赋值给其他变量

```
def func():
    print("呵呵")

print(func)

a = func    # 把函数当成一个变量赋值给另一个变量
a()     # 函数调用 func()
```

3. 函数名可以当做容器类的元素

```
def func1():
    print("呵呵")
```

```
3
4 def func2():
5     print("呵呵")
6
7 def func3():
8     print("呵呵")
9
10 def func4():
11     print("呵呵")
12
13
14 lst = [func1, func2, func3]
15 for i in lst:
16     i()
```

4. 函数名可以当做函数的参数

```
1 def func():
2     print("吃了么")
3
4
5 def func2(fn):
6     print("我是func2")
7     fn()    # 执行传递过来的fn
8     print("我是func2")
9
10 func2(func)     # 把函数func当成参数传递给func2的参数fn.
```

5. 函数名可以作为函数的返回值

```
1 def func_1():
2     print("这里是函数1")
3     def func_2():
4         print("这里是函数2")
5     print("这里是函数1")
6     return func_2
7
8 fn = func_1()   # 执行函数1.  函数1返回的是函数2, 这时fn指向的就是上面函数2
9 fn()    # 执行上面返回的函数
```

八. 内置函数(上)

所谓内置函数. 其实我们已经学习过很多了. 本小结就给大家多聊聊关于内置函数的更多的知识点, 首先, 内置函数如果全部列出来大概60-70个. 有很多. 慢慢积累. 慢慢记就好

abs()	dict()	help()	min()	setattr()
all()	dir()	hex()	next()	slice()
any()	divmod()	id()	object()	sorted()
ascii()	enumerate()	input()	oct()	staticmethod()
bin()	eval()	int()	open()	str()
bool()	exec()	isinstance()	ord()	sum()
bytearray()	filter()	issubclass()	pow()	super()
bytes()	float()	iter()	print()	tuple()
callable()	format()	len()	property()	type()
chr()	frozenset()	list()	range()	vars()
classmethod()	getattr()	locals()	repr()	zip()
compile()	globals()	map()	reversed()	__import__()
complex()	hasattr()	max()	round()	
delattr()	hash()	memoryview()	set()	

作用域相关:

locals()　返回当前作用域中的名字

globals()　返回全局作用域中的名字

迭代器相关:

range()　生成数据

next()　迭代器向下执行一次, 内部实际使用了__next__()方法返回迭代器的下一个项目

iter()　获取迭代器, 内部实际使用的是__iter__()方法来获取迭代器

字符串类型代码的执行

eval()　执行字符串类型的代码. 并返回最终结果

```
print(eval("2+2"))  # 4
n = 8
print(eval("2+n"))  # 10

def func():
    print(666)
eval("func()")  # 666
```

exec()　执行字符串类型的代码

```
exec("""
for i in range(10):
    print(i)
""")

exec("""
def func():
```

```
    print("我是周杰伦")
func()
""")
```

compile() 将字符串类型的代码变异. 代码对象能够通过exec语句来执行或者eval()进行求值

```
'''
    参数说明:
        1. resource 要执行的代码, 动态代码片段
        2. 文件名, 代码存放的文件名, 当传入了第一个参数的时候, 这个参数给空就可以了
        3. 模式, 取值有3个,
            1. exec: 一般放一些流程语句的时候
            2. eval: resource只存放一个求值表达式.
            3. single: resource存放的代码有交互的时候. mode应为single
'''
code1 = "for i in range(10): print(i)"
c1 = compile(code1, "", mode="exec")
exec(c1)

code2 = "1+2+3"
c2 = compile(code2, "", mode="eval")
a = eval(c2)
print(a)

code3 = "name = input('请输入你的名字:')"
c3 = compile(code3, "", mode="single")
exec(c3)
print(name)
```

有返回值的字符串形式的代码用eval(). 没有返回值的字符串形式的代码用exec(). 一般很少用到compile()

输入和输出相关:
  input() 获取用户输入的内容
  print() 打印输出

内存相关:
  hash() 获取到对象的哈希值(int, str, bool, tuple)
  id() 获取到对象的内存地址

文件操作相关:
  open() 用于口打开一个文件, 创建一个文件句柄

模块相关:
  __import__() 用于动态加载类和函数

帮助:
  help() 函数用于查看函数或模块用途的详细说明
调用相关:

callable()　用于检查一个对象是否是可调用的. 如果返回True, object有可能调用失败, 但如果返回False. 那调用绝对不会成功

查看内置属性:

dir()　查看对象的内置属性, 方法. 访问的是对象中的__dir__()方法

基础数据类型相关:

数字相关:

bool()将给定的数据转换成bool值. 如果不给值. 返回False

int()　将给定的数据转换成int值. 如果不给值, 返回0

float()将给定的数据转换成float值. 也就是小数

complex()创建一个复数. 第一个参数为实部, 第二个参数为虚部. 或者第一个参数直接用字符串来描述复数

进制转换:

bin()　将给的参数转换成二进制

otc()　将给的参数转换成八进制

hex()　将给的参数转换成十六进制

数学运算:

abs()　　返回绝对值

divmode()　返回商和余数

round()　　四舍五入

pow(a, b)　求a的b次幂, 如果有三个参数. 则求完次幂后对第三个数取余

sum()　求和

min()　求最小值

max()　求最大值

和数据结构相关:

列表和元组:

list()　　将一个可迭代对象转换成列表

tuple()　将一个可迭代对象转换成元组

reversed()　将一个序列翻转, 返回翻转序列的迭代器

slice()　列表的切片

```
st = "大家好, 我是麻花藤"
s = slice(1, 5, 2)
print(st[s])
```

字符串相关:

str()　　将数据转化成字符串

format()　与具体数据相关, 用于计算各种小数, 精算等

```
# 字符串
print(format('test', '<20'))    # 左对齐
print(format('test', '>20'))    # 右对齐
print(format('test', '^20'))    # 居中
# 数值
print(format(3, 'b'))   # 二进制
print(format(97, 'c'))   # 转换成unicode字符
print(format(11, 'd'))   # 十进制
print(format(11, 'o'))   # 八进制
 print(format(11, 'x'))    # 十六进制(小写字母)
```

```
print(format(11, 'X'))   # 十六进制(大写字母)
print(format(11, 'n'))   # 和d一样
print(format(11))   # 和d一样
# 浮点数
print(format(123456789, 'e'))   # 科学计数法. 默认保留6位小数
print(format(123456789, '0.2e'))   # 科学计数法. 保留2位小数(小写)
print(format(123456789, '0.2E'))   # 科学计数法. 保留2位小数(大写)
print(format(1.23456789, 'f'))   # 小数点计数法. 保留6位小数
print(format(1.23456789, '0.2f'))   # 小数点计数法. 保留2位小数
print(format(1.23456789, '0.10f'))   # 小数点计数法. 保留10位小数
print(format(1.23456789e+10000, 'F'))   # 小数点计数法.

```

bytes() 把字符串转化成bytes类型

```
s = "你好"
bs = s.encode("UTF-8")
print(bs)
s1 = bs.decode("UTF-8")
print(s1)

bs = bytes(s, encoding="utf-8")      # 把字符串编码成UTF-8
print(bs)
```

bytearray() 返回一个新字节数组. 这个数字里的元素是可变的, 并且每个元素的值得范围是[0,256), 这个没用

```
ret = bytearray('alex',encoding='utf-8')
print(ret[0])
print(ret)
```

memoryview() 查看bytes在内存中的情况

```
# 查看bytes字节在内存中的情况
s = memoryview("麻花藤".encode("utf-8"))
print(s)
```

ord() 输入字符找带字符编码的位置

chr() 输入位置数字找出对应的字符

ascii() 是ascii码中的返回该值 不是就返回\u...

```
# 找到对应字符的编码位置
print(ord('a'))
print(ord('中'))

# 找到对应编码位置的字符
print(chr(97))
print(chr(20013))

# 在ascii中就返回这个值. 如果不在就返回\u...
print(ascii('a'))
print(ascii('好'))
```

repr() 返回一个对象的官方表示形式

```
# repr 输出一个字符串的官方表示形式.
print(repr('大家好,\n \t我叫周杰伦'))
print('大家好我叫周杰伦')

# %r  %r用的就是repr
name = 'taibai'
print('我叫%r' % name)
```

数据集合:

dict() 创建一个字典

set() 创建一个集合

frozenset() 创建一个冻结的集合. 冻结的集合不能进行添加和删除操作

其他相关:

len() 返回一个对象中的元素的个数

enumerate() 获取集合的枚举对象

```
lst = ["alex", "wusir", "taibai"]
for index, el in enumerate(lst):
    print(str(index)+"==>"+el)
```

all() 可迭代对象中全部是True, 结果才是True

any() 可迭代对象中有一个是True, 结果就是True

```
print(all([1,2,True,0]))
print(any([1,'',0]))
```

zip() 函数用于将可迭代的对象作为参数, 将对象中对应的元素打包成一个个元组, 然后返回由这些元组组成的开了表. 如果各个迭代器的元素个数不一致, 则返回列表长度与最短的对象相同.

```
l1 = [1,2,3,]
l2 = ['a','b','c',5]
l3 = ('*','**',(1,2,3))
for i in zip(l1,l2,l3):
    print(i)
```

sorted() 对可迭代对象进行排序操作(讲完lamda后再讲这个)

filter() 过滤(讲完lamda)

map() 会根据提供的函数对指定序列做映射(讲完lamda)

重点总结:

```
文件操作:
    f = open(文件, mode="模式" encoding="编码")
    模式:
        r: 只读
        w: 只写
        a: 追加写
        +: 扩展
```

```
        b: 字节(非文本文件)

    读取文件最好的方案
    with open() as f:
        for line in f:
            xxxxx

    修改文件:
        1. 创建一个文件副本.
        2. 把源文件中的内容读取到内存.
        3. 然后在内存中进行修改.
        4. 修改之后保存在文件副本中.
        5. 把源文件删除
        6. 把文件副本更改名称为源文件的名称
```

```
函数的基本语法:
    def 函数名(形参1, 形参2.....):
        函数体
        return 值1, 值2, 值3...

    函数名(实参)

    形参: 函数声明的位置的变量. 准备用来接收数据的
    实参: 在调用函数的时候给函数传递的具体的值.

    返回值:
        如果什么都不写. 默认在函数结束的时候返回None
        如果只写了个return. 则遇见return结束函数运行. 返回None
        如果写了return 值.    表示只有一个返回值.
        如果写了return 值1, 值2, 值3.... 表示可以有多个返回值. 返回的时候会自动打包成元组

    参数:
        形参
            1. 位置参数
            2. 默认值参数
            3. *args: 动态接收位置参数
            4. **kwargs: 动态接收关键字参数
            顺序: 位置 > *args > 默认值 > **kwargs

        实参
             1. 位置参数
             2. 关键字参数
             3. 混合参数


    无敌传参:
```

```
        def func(*args, **kwargs): # 什么都能传进去
            pass
    *和** 在形参表示聚合，在实参表示打散

```

```
gobals() 查看全局作用域中的内容
locals() 查看当前作用域中的内容

global  将全局变量引入到局部来使用
nonlocal  将外层函数中的局部变量引入到内层函数中使用

当函数出现嵌套的时候注意看缩进.一层一层的慢慢看. 别慌
```

练习题:

```
写函数，检查传入字典的每一个value的长度,如果大于2，那么仅保留前两个长度的内容，并将新内容返回给调用者。
    dic = {"k1": "v1v1", "k2": [11,22,33,44]}
    PS:字典中的value只能是字符串或列表

```

```
写函数，此函数只接收一个参数且此参数必须是列表数据类型，
此函数完成的功能是返回给调用者一个字典，
此字典的键值对为此列表的索引及对应的元素。
例如
    传入的列表为：[11,22,33]
    返回的字典为 {0:11,1:22,2:33}
```

```
写函数，用户传入修改的文件名，与要修改的内容，执行函数，完成整个文件的批量修改操作。
```

```
读代码，回答：代码中,打印出来的值a,b,c分别是什么？为什么？
    a=10
    b=20
    def test5(a,b):
            print(a,b)
    c = test5(b,a)
    print(c)
```

```
读代码，回答：代码中,打印出来的值a,b,c分别是什么？为什么？
    a=10
    b=20
    def test5(a,b):
        a=3
        b=5
        print(a,b)
```

```
    c = test5(b,a)
    print(c)
```

```
写函数,传入函数中多个实参(均为可迭代对象如字符串,列表,元祖,集合等),
将每个实参的每个元素依次添加到函数的动态参数args里面.
例如 传入函数两个参数[1,2,3] (22,33)最终args为(1,2,3,22,33)
```

```
写函数,传入函数中多个实参(实参均为字典),将每个实参的键值对依次添加到函数的动态参数kwargs里面.
例如 传入函数两个参数{'name':'alex'} {'age':1000}最终kwargs为{'name':'alex' ,'age':1000}
```

```
下面代码成立么?如果不成立为什么报错?怎么解决?
题目一:
    a = 2
    def wrapper():
        print(a)
    wrapper()

题目二:
    a = 2
     def wrapper():
         a += 1
         print(a)
     wrapper()
 题目三:
     def wrapper():
         a = 1
         def inner():
             print(a)
         inner()
     wrapper()
 题目四:
     def wrapper():
         a = 1
         def inner():
             a += 1
             print(a)
         inner()
     wrapper()
```

```
写函数, 传入n个数, 返回字典{'max':最大值,'min':最小值}
    例如: 如:min_max(2,5,7,8,4) 返回:{'max':8,'min':2}
    此题用到max(),min()内置函数
```

```
写函数, 传入一个参数n, 返回n的阶乘
    例如:cal(7)  计算7*6*5*4*3*2*1
```

作业题:

```
文件a1.txt内容

序号      部门      人数      平均年龄      备注
1        python    30          26          单身狗
2        Linux     26          30          没对象
3        运营部     20          24          女生多
.......
通过代码，将其构建成这种数据类型：
    [{'序号':'1','部门':Python,'人数':30,'平均年龄':26,'备注':'单身狗'},......]

使用的知识点：
    1. 文件读取
    2. 字符串
    3. 字典
    4. 列表
```

```
HR人力资源管理.
1. 菜单：("查看员工信息","添加员工信息", "修改员工信息", "删除员工信息", "退出")
2. 添加员工信息：
    用户输入员工的基本信息(id, name, birthday, salary, input_time),
    将员工信息写入到文件emp.db文件内
3. 修改员工信息：
    显示所有员工信息. 然后让用户选择要修改的员工的id. 然后让用户输入员工的工资,
    将员工的工资修改为用户输入的工资. 其余内容不做改动
4. 删除员工信息：
     显示所有员工信息. 然后用户选择要删除的员工id, 根据用户输入的id删除该员工的全部信息
5. 查看员工信息：
     显示出所有员工的基本信息.


按照这个顺序做可能会容易一点儿：
    1, 2, 5, 4, 3

```