python语言入门与实践（七）

主讲人：吴陈炜 博士

复旦大学智能机器人研究院　工程博士

北京大学信息科学与技术学院 理学硕士

浙江大学信息与电子工程学系 工学学士

网易（杭州）网络有限公司 项目经理

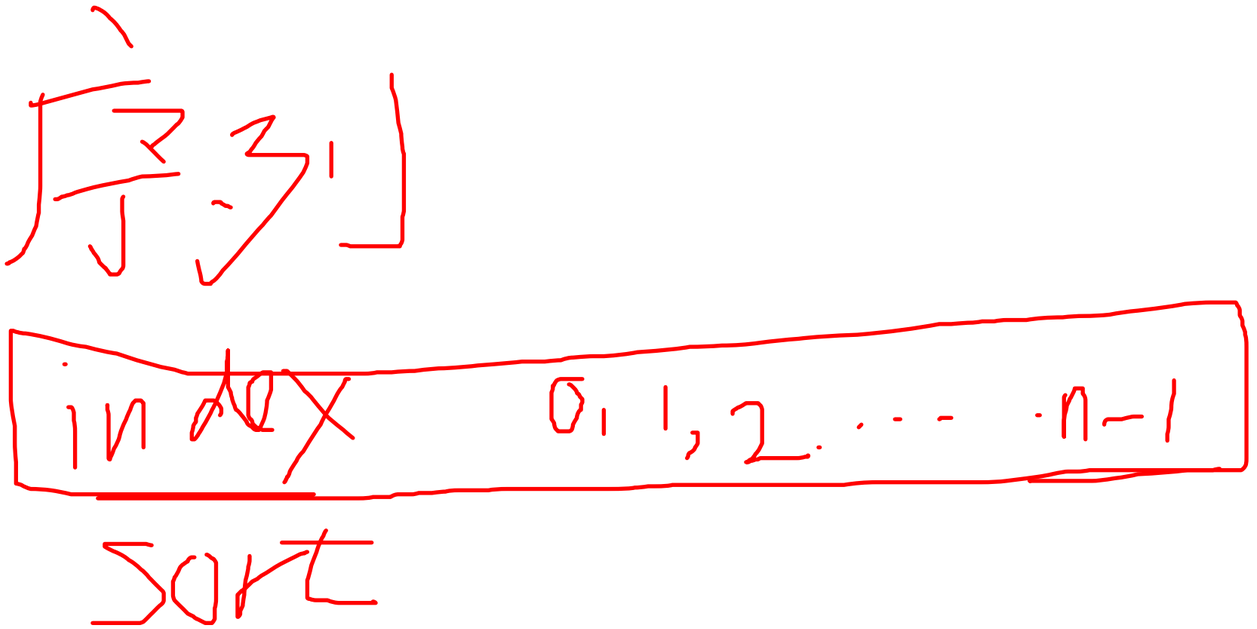
美国项目管理协会 PMP（项目管理专业人士）

之江实验室 科研主管

2020 年 5 月 21 日

本节课计划

- 字典基本操作
- 集合基本操作
- Input函数
- while循环的使用



字典

一个电话簿要如何存储

一个列表存名称，一个列表存号码

```
names = ['李雷', '韩梅梅', '马冬梅']
phone_numbers = ['1234', '3456', '0123']
print(phone_numbers[names.index('李雷')])
```

列表中奇数存名称，偶数存代码

```
phone_numbers = ['李雷', '1234', '韩梅梅', '3456', '马冬梅', '0123']
print(phone_numbers[phone_numbers.index('李雷')+1])
```

字典结构

```
phone_numbers = {'李雷':'1234','韩梅梅':'3456','马冬梅':'0123'}
print(phone_numbers['李雷'])
```

```
{key:value, key:value}
```

- 用花括号表示字典
- 字典内每一项都有两个元素组成：key和value
- 各个项用逗号隔开

字典结构-key

- key和value一一对应，同一个键只能有一个对应的值，
- 键的类型是不可变的。

```
User1 = {'name':'李雷','numbers':'1234','name':'韩梅梅'}
print(User1)
```

```
{'name': '韩梅梅', 'numbers': '1234'}
```

```
User1 = {['name']:'李雷','numbers':'1234'}
print(User1)
```

```
    User1 = {['name']:'李雷','numbers':'1234'}
TypeError: unhashable type: 'list'
```

用dict函数创建字典

- 根据其他序列新建字典

```
message = [('lilei',98),('hanmeimei',99)]
d = dict(message)
print(d)
```

- 根据关键字参数新建字典

```
d = dict(lilei = 98,hanmeimei = 99)
print(d)
```

```
{'lilei': 98, 'hanmeimei': 99}
```

访问字典里的数据

```
grade = {'李雷':'98', '韩梅梅':'99'}
print(grade['李雷'])
```

利用中括号加要查询的key

x[y]其实是python优化过后的一种简洁表达式，它的函数原型是x.__getitem__(y)

```
Help on method_descriptor:

__getitem__(...)
    x.__getitem__(y) <==> x[y]

None
[Finished in 0.2s]
```

更新字典的元素

```
grade = {'李雷':'98','韩梅梅':'99'}
grade['韩梅梅'] = 100
print(grade)

grade['马冬梅']='95'
print(grade)
```

更新字典中的键值对

添加一个键值对

```
{'李雷': '98', '韩梅梅': 100}
{'李雷': '98', '韩梅梅': 100, '马冬梅': '95'}
```

字典的删除操作

```
grade = {'李雷':'98','韩梅梅':'99','马冬梅':'95'}
print(grade)

del grade['李雷']
print(grade)

grade.clear()
print(grade)

del grade
print(grade)
```

删除了字典里的某一项

删除了字典里的每一项

删除了字典本身

```
{'李雷': '98', '韩梅梅': '99', '马冬梅': '95'}
{'韩梅梅': '99', '马冬梅': '95'}
{}
Traceback (most recent call last):
  File "C:\Users\liym\Desktop\test\varia.py", line 165, in <module>
    print(grade)
NameError: name 'grade' is not defined
```

字典的遍历

- 根据key遍历

```
for friend in favorite_languages:
```

- 根据value遍历

```
for language in favorite_languages.values():
```

- 根据items遍历

```
for firend,language in favorite_languages.items():
```

```
favorite_languages ={
    'jen'   :'python',
    'sarah' :'c',
    'edward':'ruby',
    'phil'  :'python'
}
```

字典结构——嵌套字典

嵌套：

将一系列字典存储在列表中，或将列表作为值存在字典中。

- 字典列表
- 在字典中存储列表
- 在字典中存储字典

字典列表

- 由字典构成的列表。

```
student1 = {'name':'李雷','age':18,'grade':98}
student2 = {'name':'韩梅梅','age':19,'grade':99}
student3 = {'name':'马冬梅','age':18,'grade':95}

student = [student1,student2,student3]

print(student)
```

```
[{'name': '李雷', 'age': 18, 'grade': 98},
{'name': '韩梅梅', 'age': 19, 'grade': 99},
{'name': '马冬梅', 'age': 18, 'grade': 95}]
```

在字典中存储列表

```
favorite_class = {
    '李雷':['数学','英语'],
    '韩梅梅':['语文'],
    '马冬梅':['计算机','物理','数学'],
}

print(favorite_class['李雷'])
print(favorite_class['李雷'][0])
```

```
['数学', '英语']
数学
```

在字典中存储字典

```
#用一个字典表示一个学生信息
student1 = {'name':'李雷','成绩':'98','实验班':True}

#用一个字典表示全班学生信息
class1 = {
    '李雷':{'成绩':'98','实验班':True},
    '韩梅梅':{'成绩':'95','实验班':False},
}

print(class1['李雷'])
print(class1['李雷']['成绩'])
```

```
{'成绩': '98', '实验班': True}
98
```

字典的排序

```
d ={
    'a':2,
    'b':5,
    'c':3
}
```

·根据key排序

```
for k in sorted(d):
    print(k,d[k])
```

```
a 2
b 5
c 3
[Finished in 0.3s]
```

·根据value排序

```
for k in sorted(d,key=d.__getitem__,reverse=True):
    print(k,d[k])
```

```
b 5
c 3
a 2
[Finished in 0.3s]
```

·根据items排序

```
res = sorted(d.items(),key=lambda d:d[1],reverse=True)
print(res)
```

```
[('b', 5), ('c', 3), ('a', 2)]
[Finished in 0.2s]
```

补充知识点1

- sorted函数的用法

key参数用来在进行比较之前指定每个列表元素上要调用的函数，将函数的返回值作为比较的依据。那么怎么使用这个key参数呢？有2种办法：

1、使用一个函数，这个函数的操作对象就是要比较的数据元素，返回结果就是某个可以用来比较的Python类型的数据；

2、使用匿名函数lambda，通过简单表达式返回某个可以用来比较的Python类型的数据。

补充知识点2

lambda函数又叫做匿名函数，函数的定义直接使用而不用起名字；

lambda函数又称一句话函数、逻辑简单到一行代码就能表达的函数；

常用于一些简单的、不会重复多次调用的场景。

```
1  g = lambda x:x+1
2  print(g(1))
3
4  def f(x):
5      return x+1
6  print(f(1))
```

返回值

形参

回顾总结

- **创建字典** 花括号/dict()
- **访问字典里的元素** 利用中括号加要查询的key
- **更新字典里的元素** 通过key更改value
- **字典的删除操作**
  1. 删除字典中的某个元素 del 字典[key]
  2. 删除字典中每一个元素 字典.clear()
  3. 删除字典本身 del 字典
- **字典嵌套**
  1. 字典列表 2.在字典里存储列表
  2. 在字典里存储字典
- **字典的遍历和排序**

集合

创建集合

1. 直接用花括号创建集合。

```
set1 = {1,2,4,5,8}
```

2. 使用set()方法

```
set1 = set([1,2,4,1,2,8,5,5])
set2 = set([1,9,3,2,5])

print(set1)
print(set2)
```

注意：

set()里需要加上[],否则将默认集合里只有一个元素。

```
{1, 2, 4, 5, 8}
{1, 2, 3, 5, 9}
```

集合的交集

交集（Intersection）：求两个集合中都出现了的元素。用&运算符实现。

```
set1 = {1,2,4,5,8}
set2 = {1,2,3,5,9}

print(set1 & set2)
```

```
{1, 2, 5}
```

集合的并集

并集（Union）：求两个集合中共有的元素。用 | 运算符实现。

```
set1 = {1,2,4,5,8}
set2 = {1,2,3,5,9}

print(set1 | set2)
```

```
{1, 2, 3, 4, 5, 8, 9}
```

集合的差集

差集（Difference）：求set1和set2的差集时，会返回在set1中但不在set2中的元素。

用 - 运算符实现。

```
set1 = {1,2,4,5,8}
set2 = {1,2,3,5,9}

print(set1 - set2)
```

```
{8, 4}
```

集合的对称差集

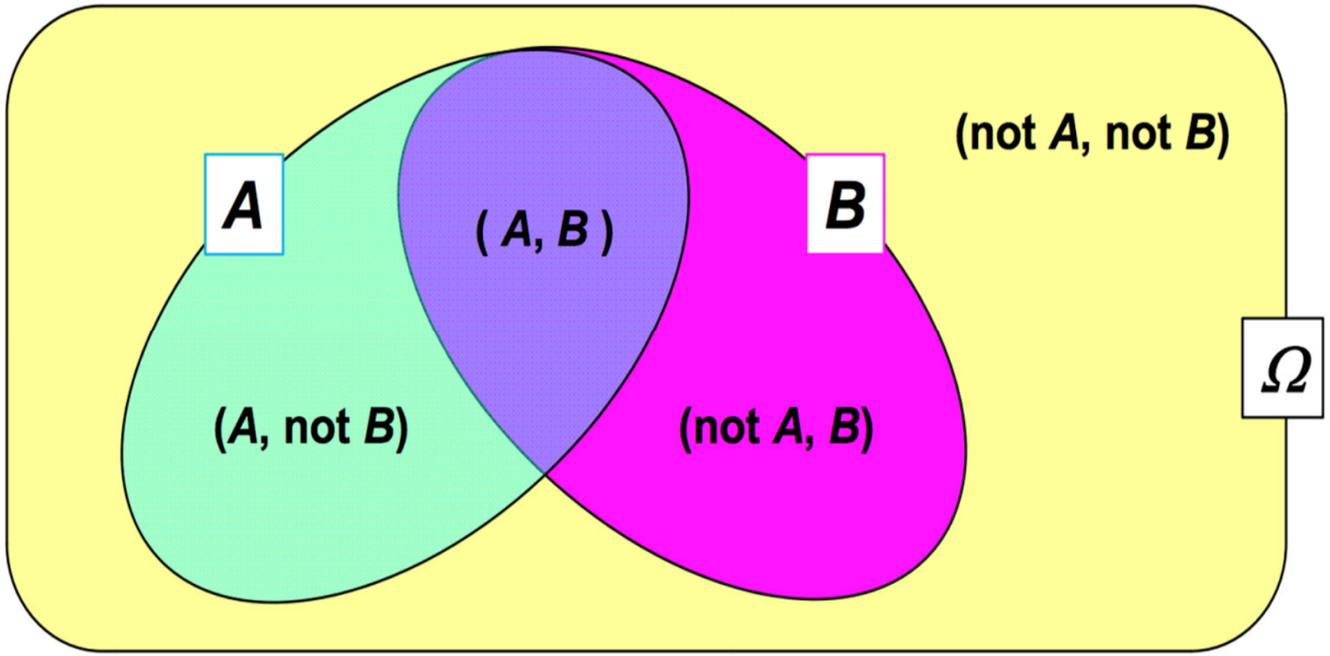
对称差集（Symmetric Difference)：求set1和set2的对称差集 时，会返回在set1中或在set2中，但不同时存在于两个集合中的元素。

用^运算符实现。

```
set1 = {1,2,4,5,8}
set2 = {1,2,3,5,9}

print(set1 ^ set2)
```

```
{3, 4, 8, 9}
```



集合操作回顾总结

操作	运算符
交集	&
并集	|
差集	-
对称差集	^

思考一下：

对称差集可以用其他三种集合操作来实现吗？如何实现？

Input函数的使用

Input函数

我们编写程序最终目的还是来解决实际问题，所以必然会遇到输入输出的交互问题，python中提供了input函数用来获取用户的输入的“字符串”，我们可以用以下程序演示。

set_list.py | test.py | input_gender.py

```
1  user_gender = input("Please enter your gender(F/M):")
2  print(f'Your gender is {user_gender}')
```

要注意的是在sublime编辑器中不支持input的在线输入，所以我们需要去cmd窗口运行这个程序，结果如下所示：

C:\Windows\System32\cmd.exe

```
Microsoft Windows [版本 10.0.18362.720]
(c) 2019 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\wuchenwei\Desktop\pythonCourSe\release\D2\test>python input_gender.py
Please enter your gender(F/M):M
Your gender is M
```

例子：判断用户输入的内容

```
user_gender = input("请输入您的性别(F/M): ")

if user_gender == 'F':
    print("你是萌妹子")
elif user_gender == 'M':
    print("你是糙汉子")
else:
    print("输入不正确，请输入F或M")
```

如果收到的内容是F那么输出你是萌妹子

否则如果收到的内容是M那么输出你是糙汉子

如果既不是F也不是M那么告诉用户输错了

常见错误：注意判断相等用双等号==

```
user_gender = input("请输入您的性别(F/M): ")
user_is_student = input("您是学生吗? (Y/N): ")

if user_gender == 'F':
    if user_is_student == 'Y':
        print("你是萌妹子学生")
    elif user_is_student == 'N':
        print("你是萌妹子")
    else:
        print("输入不正确")
elif user_gender == 'M':
    print("你是糙汉子")
else:
    print("输入不正确，请输入F或M")
```

单等号=是赋值

双等号==是判断相等

例子：判断用户输入的内容

```
user_gender = input("请输入您的性别(F/M): ")

if user_gender == 'F':
    print("你是萌妹子")
elif user_gender == 'M':
    print("你是糙汉子")
else:
    print("输入不正确，请输入F或M")
```

如果没有else语句且前面条件都不符合则输出什么?

这段条件判断语句什么都不会输出

elif就是else if的缩写

条件判断会从第一个开始判断，

直到有一个符合条件的就不继续往下

使用多重if语句进行判断

```
user_gender = input("请输入您的性别(F/M): ")
user_is_student = input("您是学生吗? (Y/N): ")

if user_gender == 'F':
    if user_is_student == 'Y':
        print("你是萌妹子学生")
    elif user_is_student == 'N':
        print("你是萌妹子")
    else:
        print("输入不正确")
elif user_gender == 'M':
    print("你是糙汉子")
else:
    print("输入不正确，请输入F或M")
```

注意不同层级的条件判断互不影响

练习题：

- 编写一个问答式简历程序。通过一句一句的提问获取用户的信息,生成一个格式化的简历。

```
C:\Users\wuchenwei\Desktop\pythoncrashcourse\D7>python test.py
请输入您的姓名：李雷
请输入您的性别：男
请输入您的年龄：20
请输入您的学校：复旦大学
正在生成您的简历.....
**************************************************
                    简历
姓名：李雷
性别：男
年龄：20
学校：复旦大学
```

while循环

1.while循环

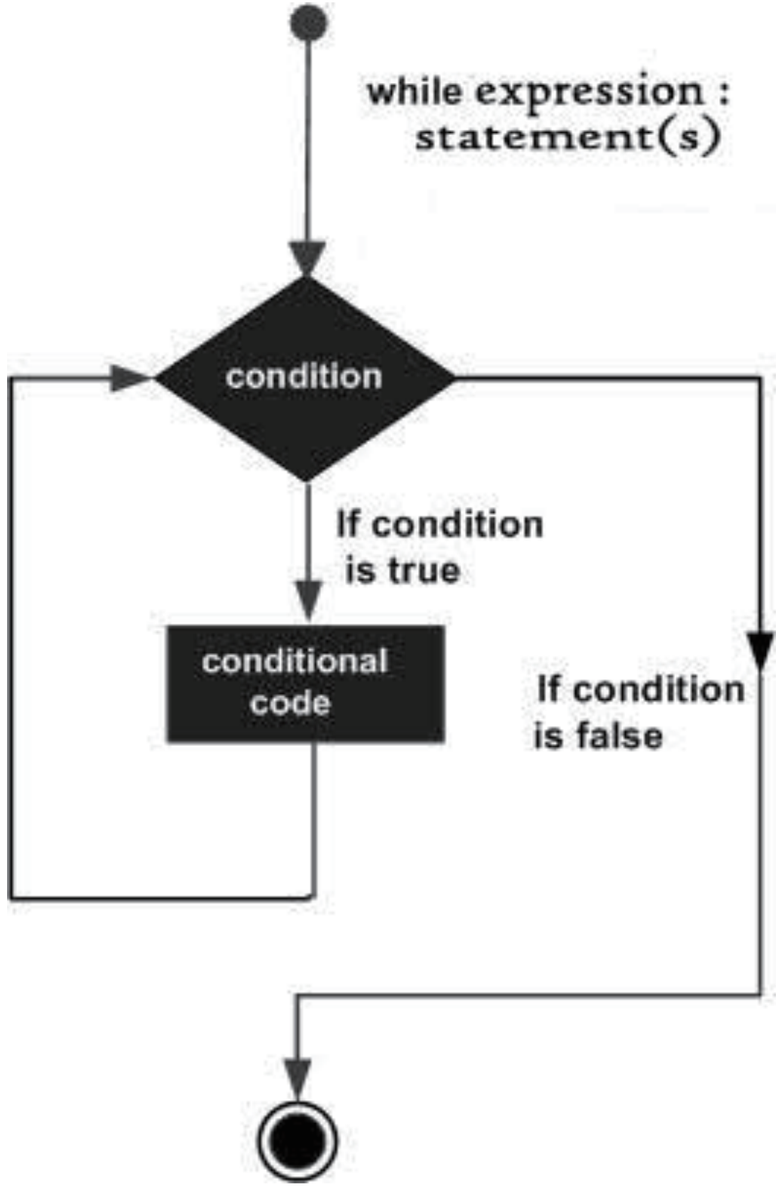
1.1 while循环的基本格式

while循环的基本格式如下：

```
while 条件表达式 :
    条件满足，执行循环语句；不满足，则退出循环
```

1.2.while循环示例程序

```
count = 0
while (count<9):
    print(f'Now count is {count}')
    count += 1
```



while循环

```
i = 1

while i<10:
    print(i)
    i = i + 1
```

```
1
2
3
4
5
6
7
8
9
```

while循环：当满足条件时一直执行里面的代码块

这段代码输出是什么？

i = i + 1?

i = i + 1

左边是变量，右边是值

=表示赋值

理解：将右边视为一个计算式，算出来结果然后再赋予i

break 和continue关键词

```
for i in range(10):
    if i==5:
        break
    print(i)
```

```
0
1
2
3
4
[Fin
```

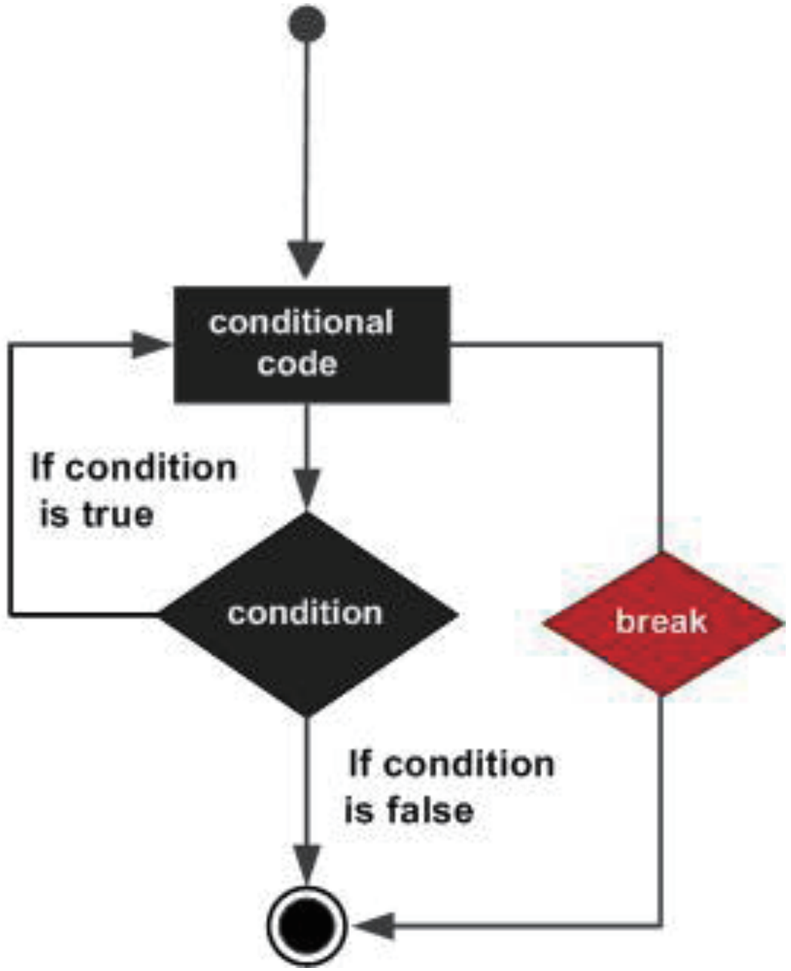
```
for i in range(10):
    if i==5:
        continue
    print(i)
```

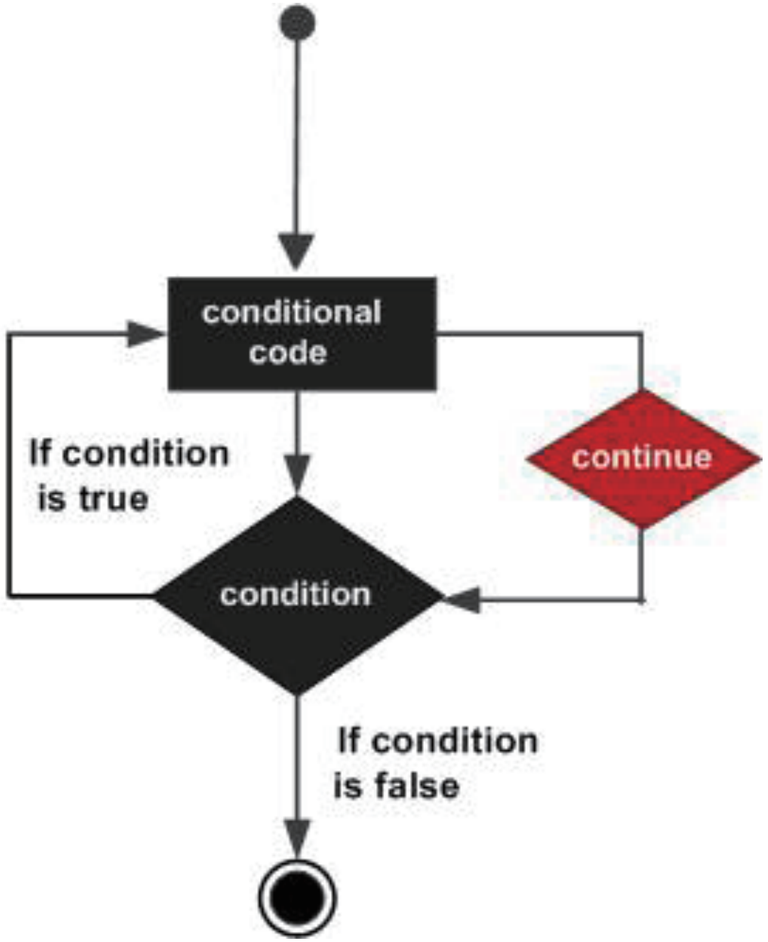
```
0
1
2
3
4
6
7
8
9
[Fir
```

break跳出当前的循环语句，不执行剩下的循环

continue跳出当前这次的迭代，直接进入下一个迭代

图解break和continue





思考题

```
i = 0
while True:
    print(i)
    i = i + 1
    if i>5:
        break
```

想一想输出是什么?

pass 啥都不干，占位语句

```
while True:
    pass
```

命令行或交互式解释器中强制退出死循环的程序

Ctrl+C (Mac OS: Control+C)

例子：判断用户输入的内容

```
user_gender = input("请输入您的性别(F/M): ")

if user_gender == 'F':
    print("你是萌妹子")
elif user_gender == 'M':
    print("你是糙汉子")
else:
    print("输入不正确，请输入F或M")
```

当用户没有正确输入时如何重新获取用户输入？

例子：判断用户输入的内容

```
user_gender = input("请输入您的性别(F/M): ")
user_is_student = input("您是学生吗? (Y/N): ")

if user_gender == 'F':
    print("你是萌妹子学生")
elif user_gender == 'M':
    print("你是糙汉子")
else:
    print("输入不正确，请输入F或M")
    user_gender = input("请输入您的性别(F/M): ")
    if user_gender == 'F':
        print("你是萌妹子学生")
    elif user_gender == 'M':
        print("你是糙汉子")
    else:
        print("输入不正确，请输入F或M")
```

用户输错一次可以，几次都输错呢?

while循环

```
user_answer_correct = False

while not user_answer_correct:
    user_gender = input("请输入您的性别(F/M): ")
    if user_gender == 'F':
        print("你是萌妹子学生")
        user_answer_correct = True
    elif user_gender == 'M':
        print("你是糙汉子")
        user_answer_correct = True
    else:
        print("输入不正确，请输入F或M")
```

while循环：当满足条件时一直执行里面的代码块

作业

- 完成本ppt中的习题
- 阅读《Python Crash Course》第六章和第七章并完成章节练习