

Python编程从入门到实践

第一部分 基础知识

第1章 起步

配置Python环境教程（采用conda 创建虚拟环境 防止环境混乱 因为不同的项目需要涉及不同版本的安装包）：

最新版最详细Anaconda新手安装+配置+环境创建教程 anaconda配置-CSDN博客

VS Code配置Python环境

10分钟搞定！VS Code配置Python开发环境指南（2025新版） - 知乎

可能会出现的问题：

Warning

PS E:\Python编程 从入门到实践> (D:\Anaconda\shell\condabin\conda-hook.ps1) ; (conda activate streamlit)

>>>>>>>>>>>>>>>>> ERROR REPORT <<<<<<<<<<<<<<<<<

```
Traceback (most recent call last): File "D:\Anaconda\Lib\site-  
packages\conda\exception_handler.py", line 16, in call return func(*args, **kwargs) ^^^^^^  
File "D:\Anaconda\Lib\site-packages\conda\cli\main.py", line 111, in main_sourced  
print(activator.execute(), end="") UnicodeEncodeError: 'gbk' codec can't encode character  
\u202a' in position 410: illegal multibyte sequence
```

因为系统环境变量被Unicode控制字符污染 可能是之前复制网页中的系统路径时无意中带入

成功截图：

```
example > helloworld.py
```

问题 输出 调试控制台 终端 端口

```
(streamlit) PS E:\Python编程 从入门到实践 & D:\Anaconda\envs\streamlit\python.exe "e:/Python编程 从入门到实践/example/helloWorld.py"
● Hello World!
○ (streamlit) PS E:\Python编程 从入门到实践 >
```

第1章总结到此结束！！！

第2章 变量和简单的数据类型

之后会采用pycharm来进行实例运行 因为用习惯了😊

变量

💡 非常的浅显易懂

```
message = "Hello Python world!"  
print(message)  
message = "Hello Python Crash Course world!"  
print(message)  
#在程序中，可随时修改变量的值，而Python将始终记录变量的最新值
```

```
D:\Anaconda\envs\streamlit\python.exe "E:\Python编程 从入门到实践\example\2. 变量和简单的数据类型.py"  
Hello Python world!  
Hello Python Crash Course world!
```

message只是一个名字 而赋给它的值定义了它的类型 如果是5那就是整型 如果是""那就是字符串

Python是动态类型但**强类型语言**

```
10 + "a" # ✗ 直接报错
```

因此Python的变量不是“容器”，而是“标签” => Python用来做AI是非常合适的 因为AI需要随时调参讲究的是一个动态的变化 模型结构本身就是运行期对象，**语言必须允许结构动态变化**

💡 Tip

变量的命名规范

1. 变量名只能包含字母、数字和下划线。变量名能以字母或下划线开头，但不能以数字开头。

例： message_1 ✅ 1_message ✗

2. 变量名不能包含空格

3. 不要将Python关键字和函数名用作变量名 例如： print、 input等等

⚠ (剩余是工程上的规范 一是变量名应既简短又具有描述性，二是慎用小写字母l和大写字母O，因为它们可能被人错看成数字1和0)

#2.2.2 使用变量时命名错误

```
message = "Hello Python Crash Course reader!"  
print(mesage)
```

```
D:\Anaconda\envs\streamlit\python.exe "E:\Python编程 从入门到实践\example\2. 变量和简单的数据类型.py"  
Traceback (most recent call last):  
  File "E:\Python编程 从入门到实践\example\2. 变量和简单的数据类型.py", line 9, in <module>  
    print(mesage)  
           ^^^^^^  
NameError: name 'mesage' is not defined. Did you mean: 'message'?
```

⌚ Caution

上面的代码块我只截取了相关的部分 具体的整体章节代码在example文件夹下的2.变量和简单的数据类型.py中

通过Python解释器提供的报错信息可以发现是代码的第九行 一般变量xxx未定义的报错都是Python无法识别你提供的变量名 **根本在于使用变量前没有给它赋值** 这里的message可以当作一个新变量

字符串

字符串 (string) 就是一系列字符。在Python 中，用引号引起的都是字符串（可以是单引号也可以是双引号）

比较复杂的字符串

```
text = '''老师说: "今天的作业主题是'Python' 的字符串处理'，请大家认真完成，并在作业中写明: '我已经理解了双引号"和单引号'的区别'。" '''
print(text)

#这里采用了三引号 能够实现以下两个功能（一般用不上） PS: 中文的“和英文的”是有区别的
#1.可以跨行
#2.里面可以随便放'和"

#如果不想用'''三引号却又想在字符串里用"如何解决？
#采用转义字符
message = "The language \"Python\" is named after Monty Python, not the snake."
print(message)
输出: The language "Python" is named after Monty Python, not the snake.
#这里的\就是告诉解释器不需要扫描匹配"字符直接输出=>也就是\\"在解释器看来就是直接输出"
```

Important

字符串相关操作函数

1.title()函数

```
# title() 将每个单词的首字母转换为大写
name = "tian lin ying"
print(name.title())

#输出: Tian Lin Ying
```

2.upper()/lower()函数

```
# upper()/lower() 将每个单词大写/小写
name = "Tian Lin Ying"
print(name.upper())
print(name.lower())

#输出: TIAN LIN YING
tian lin ying
```

在字符串中使用变量

```
first_name = "lin ying"
last_name = "tian"
fullname = f"{first_name} {last_name}"
print(fullname)

#输出: lin ying tian
```

Tip

要在字符串中插入变量的值，可先在左引号前加上字母f，再将要插入的变量放在花括号内。

这种字符串称为**f字符串** (format-设置格式) Python通过把花括号内的变量替换为其值来设置字符串的格式

```
first_name = "lin ying"
last_name = "tian"
fullname = f"{first_name} {last_name}"
print(f"Hello, {fullname.title()}!")

#输出: Hello, Lin Ying Tian!
```

也可以使用**f字符串**来创建消息

```
first_name = "lin ying"
last_name = "tian"
fullname = f"{first_name} {last_name}"
message = f"Hello, {fullname.title()}!"
print(message)

#输出: Hello, Lin Ying Tian!
```

#将消息赋给了一个变量 让最后的函数调用print()简单得多

实际案例：

```
out_name = out_nameitems[attribute_box.currentIndex()]
sql_el = textwrap.dedent(f'''
    SELECT
        '当前表' as 表名,
        COUNT(*) as 记录数,
        SUM(a.{attribute_box.currentText()}) as {out_name}总数
    FROM {textbox_30.text()} a
    WHERE a.init_date between 20251001 and 20251031
    UNION ALL
    SELECT
        '历史表' as 表名,
        COUNT(*) as 记录数,
        SUM(a.{attribute_box.currentText()}) as {out_name}总数
    FROM {textbox_20.text()}@uf20_his a
    WHERE a.init_date between 20251001 and 20251031
    ''')

    )
```

```
out_sql.setPlainText(sql_e1)
```

这里的代码有一点复杂 因为涉及到了pyqt的知识 可以把花括号里的内容当作变量 因为很多部分基本上差不多的 因此脚本只需要替换变的地方即可=>用变量来实现，最后用f字符串进行拼接

使用制表符或换行符来添加空白

```
#制表符和换行符
print("Python")
print("\tPython")

#输出:
#Python
#      Python
#\t缩进4个字符

print("Languages:\nPython\nC\nJavaScript")

#输出:
#Languages:
#Python
#C
#JavaScript
#\n换行

print("Languages:\n\tPython\n\tC\n\tJavaScript")
#输出:
#Languages:
#      Python
#      C
#      Javascript
```

Important

字符串相关函数

1.rstrip()函数

```
#rstrip() 删除字符串右端空白
favorite_language = ' python '
print(favorite_language.rstrip())

#输出: (此处为空格) python
```

2.lstrip()函数

```
#lstrip() 删除字符串左端空白
favorite_language = ' python '
print(favorite_language.lstrip())

#输出: python (此处为空格)
```

3.strip()函数

```
#strip() 删除字符串两端空白  
favorite_language = ' python '  
print(favorite_language.strip())
```

#输出: python

4.removeprefix()函数

```
#removeprefix() 删除前缀  
nostarch_url = 'https://nostarch.com'  
simple_url = nostarch_url.removeprefix('https://')  
print(simple_url)
```

#输出: nostarch.com

5.removesuffix()函数

```
#removesuffix() 删除后缀  
filename = "python_notes.txt"  
print(filename.removesuffix('.txt'))
```

#输出: python_notes

数

Tip

整数

加减乘除

**表示乘方运算

浮点数

```
print(0.2 + 0.1)  
#输出: 0.30000000000000004
```

#结果包含的小数位数可能是不确定的 所有编程语言都存在这种问题，没有什么可担心的 后续会讲处理多余小数位的方式

整数和浮点数

1.将任意两个数相除，结果总是浮点数

2.只要有操作数是浮点数，默认得到的就是浮点数，即便结果原本为整数

数中的下划线

在书写很大的数时，可使用下划线将其中的位分组，使其更清晰易读

```
universe_age = 14_000_000_000
print(universe_age)

#输出: 140000000000
#在存储这种数时, Python会忽略其中的下划线
```

同时给多个变量赋值

```
x, y, z = 0, 0, 0
```

用逗号将变量名分开; 对于要赋给变量的值, 也需要做同样的处理。Python将按顺序将每个值赋给对应的变量。只要变量数和值的**个数相同**, Python就能正确地将变量和值**关联起来**。

常量

Python没有内置的常量类型, 但Python程序员会使用全大写字母来指出应将某个变量视为常量

```
MAX_CONNECTIONS = 5000
```

注释

在Python中, 注释用井号 (#) 标识。井号后面的内容都会被Python解释器忽略

第3章 列表

3.1 列表介绍

列表 (list) 由一系列按特定顺序排列的元素组成

在Python中, 用方括号 ([]) 表示列表, 用逗号分隔其中的元素。

```
bicycles = ['trek', 'cannondale', 'redline', 'specialized']
print(bicycles)

#输出: ['trek', 'cannondale', 'redline', 'specialized']
#Python将打印列表的内部表示, 包括方括号
```

💡 Tip

1. 访问列表元素

```
bicycles = ['trek', 'cannondale', 'redline', 'specialized']
print(bicycles[0])

#输出: trek
#就当C语言的数组用! 直接访问下标 不同点是C语言的数组是单一数据类型而列表能放很多种数据类型
#例如lists = ['trek', 'cannondale', 'redline', 'specialized', 1]也可行!

#小测试 🐱 (思考一下这个代码输出的结果是啥):
print(bicycles[0].title())
```

2.索引从0而不是1开始

```
bicycles = ['trek', 'cannondale', 'redline', 'specialized']
print(bicycles[1])
print(bicycles[3])

#输出:
#cannondale
#specialized
```

#bingo! 也是跟C语言一模一样

特殊语法

```
bicycles = ['trek', 'cannondale', 'redline', 'specialized']
print(bicycles[-1])
```

```
#输出:
#specialized
```

100 可以实现在不知道列表长度的情况下访问最后的元素 这种语法也适用于其他负数索引
#索引-2返回倒数第二个列表元素，索引-3返回倒数第三个列表元素，依此类推

3.使用列表中的各个值

```
bicycles = ['trek', 'cannondale', 'redline', 'specialized']
message = f"My first bicycle was a {bicycles[0].title()}."
print(message)

#输出: My first bicycle was a Trek.
```

3.2 修改、添加和删除元素

创建的大多数列表将是动态的，这意味着列表创建后，将随着程序的运行增删元素



1.修改列表元素

```
motorcycles = ['honda', 'yamaha', 'suzuki']
print(motorcycles)
motorcycles[0] = 'ducati'
print(motorcycles)

#输出:
#[ 'honda', 'yamaha', 'suzuki']
#[ 'ducati', 'yamaha', 'suzuki']
```

😊 相信学过C语言的你能理解
#你可以修改任意列表元素的值，而不只是第一个元素的值

2.在列表中添加元素

```
#在列表末尾添加元素
```

```
motorcycles = ['honda', 'yamaha', 'suzuki']
print(motorcycles)
motorcycles.append('ducati')
print(motorcycles)
```

#输出:
#['honda', 'yamaha', 'suzuki']
#['honda', 'yamaha', 'suzuki', 'ducati']

#append()方法将元素'ducati'添加到列表末尾

```
#append()方法让动态地创建列表易如反掌
motorcycles = []
motorcycles.append('honda')
motorcycles.append('yamaha')
motorcycles.append('suzuki')
print(motorcycles)
```

#输出: ['honda', 'yamaha', 'suzuki']

```
#在列表中插入元素
#使用insert()方法可在列表的任意位置添加新元素
#需要指定新元素的索引和值
motorcycles = ['honda', 'yamaha', 'suzuki']
motorcycles.insert(0, 'ducati')
print(motorcycles)
#输出: ['ducati', 'honda', 'yamaha', 'suzuki']
```

3.从列表中删除元素

```
#使用del语句删除元素
motorcycles = ['honda', 'yamaha', 'suzuki']
print(motorcycles)
del motorcycles[0]
print(motorcycles)
```

#输出:
#['honda', 'yamaha', 'suzuki']
#['yamaha', 'suzuki']

⌚ #使用del可删除任意位置的列表元素，只需要知道其索引即可

```
#使用pop()方法删除元素
motorcycles = ['honda', 'yamaha', 'suzuki']
print(motorcycles)
popped_motorcycle = motorcycles.pop()
print(motorcycles)
print(popped_motorcycle)

#输出: ['honda', 'yamaha', 'suzuki']
#[ 'honda', 'yamaha']
#suzuki

#pop()默认删除列表末尾的元素
```

```
#删除列表中任意位置的元素
#使用pop()删除列表中任意位置的元素，只需要在括号中指定要删除的元素的索引即可
motorcycles = ['honda', 'yamaha', 'suzuki']
first_owned = motorcycles.pop(0)
print(f"The first motorcycle I owned was a {first_owned.title()}.")

#输出: The first motorcycle I owned was a Honda.

#⚠ 注意注意:
#!!!每当你使用pop()时，被弹出的元素就不再在列表中了!!!
PS:如何区分使用del还是pop()
需要使用删除的值就用pop();其余两者问题都不大
```

4.根据值删除元素

```
motorcycles = ['honda', 'yamaha', 'suzuki', 'ducati']
print(motorcycles)
motorcycles.remove('ducati')
print(motorcycles)

#输出:
#[ 'honda', 'yamaha', 'suzuki', 'ducati']
#[ 'honda', 'yamaha', 'suzuki']

PS:
remove()方法只删除第一个指定的值。如果要删除的值可能在列表中出现多次，就需要使用循环
当然remove()函数中的内容可以用变量代替
too_expensive = 'ducati'
motorcycles.remove(too_expensive)
```

3.3 管理列表

① Note

1. 使用sort()方法对列表进行永久排序

```
#sort()方法能永久地修改列表元素的排列顺序
cars = ['bmw', 'audi', 'toyota', 'subaru']
cars.sort() #这里其实默认了reverse=False 等同于用cars.sort(reverse=False)
print(cars)

#输出: ['audi', 'bmw', 'subaru', 'toyota']

cars = ['bmw', 'audi', 'toyota', 'subaru']
cars.sort(reverse=True) #与字母顺序相反的顺序排列列表元素
print(cars)

#输出: ['toyota', 'subaru', 'bmw', 'audi']
```

2. 使用sorted()函数对列表进行临时排序

```
cars = ['bmw', 'audi', 'toyota', 'subaru']
print("Here is the original list:")
print(cars)
print("\nHere is the sorted list:")
print(sorted(cars))
print("\nHere is the original list again:")
print(cars)

#输出:
#Here is the original list:
#[['bmw', 'audi', 'toyota', 'subaru']

#Here is the sorted list:
#[['audi', 'bmw', 'subaru', 'toyota']

#Here is the original list again:
#[['bmw', 'audi', 'toyota', 'subaru']]
```

PS: 通过这个案例可以发现sorted()函数是不会对列表发生改变的

3. 反向打印列表

```
cars = ['bmw', 'audi', 'toyota', 'subaru']
print(cars)
cars.reverse()
print(cars)

#输出:
#[['bmw', 'audi', 'toyota', 'subaru']
#[['subaru', 'toyota', 'audi', 'bmw']]
```

PS: reverse()方法会永久地修改列表元素的排列顺序，但可随时恢复到原来的排列顺序，只需对列表再次调用reverse()即可
且reverse()不是按与字母顺序相反的顺序排列列表元素，只是反转列表元素的排列顺序

4. 确定列表的长度

```
cars = ['bmw', 'audi', 'toyota', 'subaru']
print(len(cars))
```

#输出: 4

第4章 操作列表

4.1 遍历整个列表

```
magicians = ['alice', 'david', 'carolina']
for magician in magicians:
    print(magician)
```

#输出:

```
#alice
#david
#carolina
```

💡 Tip

刚开始使用循环时请牢记，不管列表包含多少个元素，每个元素都将被执行循环指定的步骤。如果列表包含100万个元素，Python就将重复执行指定的步骤100万次，而且通常速度非常快。

#在for循环中执行更多的操作

```
magicians = ['alice', 'david', 'carolina']
for magician in magicians:
    print(f"{magician.title()}, that was a great trick!")
```

#输出:

```
#Alice, that was a great trick!
#David, that was a great trick!
#Carolina, that was a great trick!
```

4.2 避免缩进错误

❗ Caution

注意循环语句的缩进问题

#1. 忘记缩进

```
magicians = ['alice', 'david', 'carolina']
for magician in magicians:
    print(magician)
```

```
D:\Anaconda\envs\streamlit\python.exe "E:\Python编程 从入门到实践\example\4.操作列表.py"
  File "E:\Python编程 从入门到实践\example\4.操作列表.py", line 14
      print(magician)
      ^
IndentationError: expected an indented block after 'for' statement on line 13
```

#2. 不必要的缩进

```
message = "Hello Python world!"  
print(message)
```

```
D:\Anaconda\envs\streamlit\python.exe "E:\Python编程 从入门到实践\example\4.操作列表.py"  
File "E:\Python编程 从入门到实践\example\4.操作列表.py", line 18  
    print(message)  
IndentationError: unexpected indent
```

#3. 遗漏冒号

```
magicians = ['alice', 'david', 'carolina']  
for magician in magicians  
    print(magician)
```

#这里需要注意的是Python的循环或者条件语句基本上都会用到：get到这个点就好了！

```
D:\Anaconda\envs\streamlit\python.exe "E:\Python编程 从入门到实践\example\4.操作列表.py"  
File "E:\Python编程 从入门到实践\example\4.操作列表.py", line 22  
    for magician in magicians  
    ^  
SyntaxError: expected ':'
```

4.3 创建数值列表

Important

1. 使用range()函数

```
for value in range(1, 5):  
    print(value)
```

#输出：
#1
#2
#3
#4

#看到这个结果可能有些疑惑
#range()函数让Python从指定的第一个值开始数，并在到达指定的第二个值时停止
PS：可以理解为高中数学集合的左闭右开 😊

#要打印数1~5，需要使用range(1, 6)
for value in range(1, 6):
 print(value)

2. 使用range()创建数值列表

```
numbers = list(range(1, 6))  
print(numbers)
```

#输出：[1, 2, 3, 4, 5]

PS：这里的list()函数相当于直接将range(1, 6)强制转换成列表对象 可以类比成C语言中的强制类型转换(int)'123'

```
!!! 补充!!!
r = range(1, 6)
print(r)
print(type(r))
```

```
#输出:
#range(1, 6)
#<class 'range'>
```

这里可以发现`range`也是一个数据类型 `range`对象采用惰性求值的策略，它只存储生成序列的起始值、终止值和步长，以及计算下一个值的方法。只有当你真正需要用到序列中的数字时（例如在`for`循环中迭代），它才会临时计算并提供给你。

[TOP](#) 所以最上面那个例子的`numbers`需要进行`list()`函数进行类型转换才能逐个显示1~5的数

```
#在使用range()函数时，还可指定步长 给这个函数指定第三个参数，Python将根据这个步长来生成数
even_numbers = list(range(2, 11, 2))
print(even_numbers)
```

```
#输出: [2, 4, 6, 8, 10]
```

在这个示例中，`range()`函数从2开始数，然后不断地加2，直到达到或超过终值（11）

```
#小案例
#生成前10个整数的平方
squares = []
for value in range(1, 11):
    square = value ** 2
    squares.append(square)
print(squares)
```

```
#输出: [1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100]
```

3.对数值列表执行简单的统计计算

```
digits = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0]
print(min(digits))
print(max(digits))
print(sum(digits))
```

```
#输出:
```

```
#0
```

```
#9
```

```
#45
```

4.列表推导式

```
squares = [value**2 for value in range(1, 11)]
print(squares)
```

```
#输出: [1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100]
```

#列表推导式（list comprehension）将`for`循环和创建新元素的代码合并成一行，并自动追加新元素。

要使用这种语法，首先指定一个描述性的列表名，如`squares`。然后指定一个左方括号，并定义一个表达式，用于生成要存储到列表中的值。在这个示例中，表达式为`value**2`，它计算平方值。接下来，编写一个`for`循环，用于给表达式提供值，再加上右方括号。在这个示例中，`for`循环为`for value in range(1, 11)`，它将值1~10提供给表达式`value**2`。注意，这里的`for`语句末尾没有冒号。

① Note

🐶 接下来考考你(重点看看Text6和Text7)

👉 答案在这: [0基础入门Python-小测试](#)

Test1

使用一个for循环打印数1~20 (含)

Test2

创建一个包含数1~1000000的列表，再使用一个for循环将这些数打印出来。（如果输出的时间太长，按 Ctrl+C停止输出，或关闭输出窗口。）

Text3

创建一个包含数1~1000000的列表，再使用min()和max()核实该列表确实是从1开始、到1000000结束的。另外，对这个列表调用函数 sum()，看看Python将100万个数相加需要多长时间。

Text4

通过给range()函数指定第三个参数来创建一个列表，其中包含1~20的奇数；再使用一个for循环将这些数打印出来。

Text5

创建一个列表，其中包含3~30内能被3整除的数，再使用一个for循环将这个列表中的数打印出来。

Text6

将同一个数乘三次称为立方。例如，在Python中，2的立方用`2**3`表示。创建一个列表，其中包含前10个整数（1~10）的立方，再使用一个for循环将这些立方数打印出来。

Text7

使用列表推导式生成一个列表，其中包含前10个整数的立方。

4.4 使用列表的一部分

切片

要创建切片，可指定要使用的第一个元素和最后一个元素的索引。与range()函数一样，Python在到达指定的第二个索引之前的元素时停止。（同样可以理解为左闭右开）

```
players = ['charles', 'martina', 'michael', 'florence', 'eli']
print(players[0:3])
#输出: ['charles', 'martina', 'michael']

players = ['charles', 'martina', 'michael', 'florence', 'eli']
print(players[1:4])
```

```
#输出: ['martina', 'michael', 'florence']
```

如果没有指定第一个索引，自动从列表开头开始

```
players = ['charles', 'martina', 'michael', 'florence', 'eli']
print(players[:4])
#输出: ['charles', 'martina', 'michael', 'florence']
```

要让切片终止于列表末尾，也可使用类似的语法

```
players = ['charles', 'martina', 'michael', 'florence', 'eli']
print(players[2:])
#输出: ['michael', 'florence', 'eli']
```

负数索引返回与列表末尾有相应距离的元素，因此可以输出列表末尾的任意切片

```
players = ['charles', 'martina', 'michael', 'florence', 'eli']
print(players[-3:])
#输出: ['michael', 'florence', 'eli']
```

遍历切片

```
players = ['charles', 'martina', 'michael', 'florence', 'eli']
print("Here are the first three players on my team:")
for player in players[:3]:
    print(player.title())

#输出:
Here are the first three players on my team:
Charles
Martina
Michael
```

💡 !!!只需要记住列表的切片还是列表 只不过内容是列表的部分

复制列表

Tip

```
my_foods = ['pizza', 'falafel', 'carrot cake']
friend_foods = my_foods[:]

print("My favorite foods are:")
print(my_foods)

print("\nMy friend's favorite foods are:")
print(friend_foods)
```

```
#输出:
My favorite foods are:
['pizza', 'falafel', 'carrot cake']
```

```
My friend's favorite foods are:
['pizza', 'falafel', 'carrot cake']
```

```
#为了核实确实有两个列表，下面在每个列表中都添加一种食品，并确认每个列表都记录了相应的人喜欢的食品
my_foods.append('cannoli')
```

```
friend_foods.append('ice cream')

print("My favorite foods are:")
print(my_foods)

print("\nMy friend's favorite foods are:")
print(friend_foods)

#输出:
My favorite foods are:
['pizza', 'falafel', 'carrot cake', 'cannoli']
My friend's favorite foods are:
['pizza', 'falafel', 'carrot cake', 'ice cream']
```

!!!容易犯的误区

```
my_foods = ['pizza', 'falafel', 'carrot cake']

#这是行不通的:
friend_foods = my_foods

my_foods.append('cannoli')
friend_foods.append('ice cream')
print("My favorite foods are:")
print(my_foods)
print("\nMy friend's favorite foods are:")
print(friend_foods)

#输出:
My favorite foods are:
['pizza', 'falafel', 'carrot cake', 'cannoli', 'ice cream']
My friend's favorite foods are:
['pizza', 'falafel', 'carrot cake', 'cannoli', 'ice cream']
```

这里将`my_foods`赋给`friend_foods`, 而不是将`my_foods`的副本赋给`friend_foods`。这种语法实际上让 Python 将新变量`friend_foods`关联到已与`my_foods`相关联的列表, 因此这两个变量指向同一个列表。

因此创建副本需要`friend_foods = my_foods[:]`

① Note

⌚ 小小的练习一下

使用切片 来打印列表中间的三个元素

```
players = ['charles', 'martina', 'michael', 'florence', 'eli']

#我一猜你会用players[1:4]
#想想如何不用指定的下标访问呢？如果列表很长的话难不成要一个一个数过去？

#bingo！想到用len()函数来获取列表长度
n = len(players)
print(players[int((n - 1) / 2) - 1:int((n - 1) / 2) + 2])
```

PS：这里用了int()强制类型转换 想想为什么？

第3章数的部分提到过将任意两个数相除，结果总是浮点数 那么我们切片的索引应该是整数吧=>所以需要进行类型转换

还有要注意我们切片的范围，左闭右开噢！

4.5 元组

Python将不能修改的值称为**不可变的**，而不可变的列表称为**元组** (tuple)

定义元组

元组看起来很像列表，但使用圆括号而不是方括号来标识。定义元组后，就可使用索引来访问其元素，就像访问列表元素一样。

```
#如果有一个大小不应改变的矩形，可将其长度和宽度存储在一个元组中，从而确保它们是不能修改的
dimensions = (200, 50)
print(dimensions[0])
print(dimensions[1])
#输出：
200
50
```

尝试修改元组dimensions的一个元素，看看结果如何：

```
dimensions = (200, 50)
dimensions[0] = 250
```

```
D:\Anaconda\envs\streamlit\python.exe "E:\Python编程 从入门到实践\example\4.操作列表.py"
Traceback (most recent call last):
  File "E:\Python编程 从入门到实践\example\4.操作列表.py", line 108, in <module>
    dimensions[0] = 250
~~~~~^~~^
TypeError: 'tuple' object does not support item assignment
```

在代码试图修改矩形的尺寸时，Python会报错。

⚠ Caution

严格地说，元组是由逗号标识的，圆括号只是让元组看起来更整洁、更清晰。如果你要定义只包含一个元素的元组，必须在这个元素后面加上逗号

```
my_t = (3)
for item in my_t:
    print(item)
```

```
D:\Anaconda\envs\streamlit\python.exe "E:\Python编程 从入门到实践\example\4.操作列表.py"
Traceback (most recent call last):
  File "E:\Python编程 从入门到实践\example\4.操作列表.py", line 112, in <module>
    for item in my_t:
TypeError: 'int' object is not iterable
```

解释器会把不加逗号的元组当成单个元素它本身的数据类型来看 而不是当元组 因此无法进行遍历

```
my_t = (3,)
for item in my_t:
    print(item)
print(type(my_t))

#输出:
#3
#<class 'tuple'>
```

加了逗号就会当作元组来看

遍历元组

```
dimensions = (200, 50)
for dimension in dimensions:
    print(dimension)

#输出:
200
50
```

修改元组变量

```
dimensions = (200, 50)
print("Original dimensions:")
for dimension in dimensions:
    print(dimension)

dimensions = (400, 100)
print("\nModified dimensions:")
for dimension in dimensions:
    print(dimension)

#输出:
original dimensions:
200
50
Modified dimensions:
400
100
```

相当于将一个新元组关联到变量**dimensions** 并没有改变原先元组中的元素 因此合法

总结：

相比于列表，元组是更简单的数据结构。如果需要存储一组在程序的整个生命周期内都**不变的值**，就可以使用元组=>**不可改变的列表+定义采用的是圆括号**

💡 Important

补充一个知识点方便写代码

如果用pycharm的话它自带自动缩进：Ctrl+Alt+L

列表的内容到此结束咯！✿

第5章 if语句

ⓘ Note

很多例子是书上的 我觉得有一丝繁琐 能get到点即可

5.1 一个简单的示例

```
# 一个简单的示例
cars = ['audi', 'bmw', 'subaru', 'toyota']
for car in cars:
    if car == 'bmw':
        print(car.upper())
    else:
        print(car.title())

#输出:
Audi
BMW
Subaru
Toyota
```

5.2 条件测试

检查是否相等

```
car = 'bmw'
print(car == 'bmw')

#输出: True
```

如何在检查是否相等时忽略大小写

```
#不管car里是什么 调用lower()全部小写进行比较 而且lower()方法并没有影响存储在变量car中的值
```

```
car = 'Audi'  
print(car.lower() == 'audi')  
  
#输出: True
```

检查是否不等

```
requested_topping = 'mushrooms'  
if requested_topping != 'anchovies':  
    print("Hold the anchovies!")  
  
#输出: Hold the anchovies!
```

数值比较

```
answer = 17  
if answer != 42:  
    print("That is not the correct answer. Please try again!")  
  
#输出: That is not the correct answer. Please try again!
```

检查多个条件

```
#使用and检查多个条件  
age_0 = 22  
age_1 = 18  
print(age_0 >= 21 and age_1 >= 21)  
  
#输出: False
```

💡 Tip

为了改善可读性，可将每个条件测试都分别放在一对括号内，但并非必须这样做。如果使用括号，条件测试将类似于下面这样：

```
(age_0 >= 21) and (age_1 >= 21)
```

```
#使用or检查多个条件  
age_0 = 22  
age_1 = 18  
print(age_0 >= 21 or age_1 >= 21)  
  
#输出: True
```

检查特定的值是否在列表中

```
requested_toppings = ['mushrooms', 'onions', 'pineapple']
print('mushrooms' in requested_toppings)
print('pepperoni' in requested_toppings)

#输出:
True
False
```

检查特定的值是否不在列表中

```
banned_users = ['andrew', 'carolina', 'david']
user = 'marie'
if user not in banned_users:
    print(f"{user.title()}, you can post a response if you wish.")

#输出: Marie, you can post a response if you wish.
```

布尔表达式

布尔表达式不过是条件测试的别名罢了。与条件表达式一样，布尔表达式的结果要么为**True**，要么为**False**。

布尔值通常用于**记录条件** 如游戏是否正在运行或用户是否可以编辑网站的特定内容

```
game_active = True
can_edit = False
```

5.3 if语句

简单的if语句

```
age = 19
if age >= 18:
    print("You are old enough to vote!")

#输出: You are old enough to vote!
```

if-else语句

```
age = 17
if age >= 18:
    print("You are old enough to vote!")
    print("Have you registered to vote yet?")
else:
    print("Sorry, you are too young to vote.")
    print("Please register to vote as soon as you turn 18!")

#输出:
#Sorry, you are too young to vote.
#Please register to vote as soon as you turn 18!
```

if-elif-else语句

```
age = 12
if age < 4:
    print("Your admission cost is $0.")
elif age < 18:
    print("Your admission cost is $25.")
else:
    print("Your admission cost is $40.")

#输出: Your admission cost is $25.

#简洁版:
age = 12
if age < 4:
    price = 0
elif age < 18:
    price = 25
else:
    price = 40
print(f"Your admission cost is ${price}.")
```

使用多个elif代码块

```
age = 12

if age < 4:
    price = 0
elif age < 18:
    price = 25
elif age < 65:
    price = 40
else:
    price = 20

print(f"Your admission cost is ${price}.")

#输出: Your admission cost is $25.
```

省略else代码块

```
age = 12

if age < 4:
    price = 0
elif age < 18:
    price = 25
elif age < 65:
    price = 40
elif age >= 65:
    price = 20

print(f"Your admission cost is ${price}.")
```

测试多个条件

```

requested_toppings = ['mushrooms', 'extra cheese']
if 'mushrooms' in requested_toppings:
    print("Adding mushrooms.")
if 'pepperoni' in requested_toppings:
    print("Adding pepperoni.")
if 'extra cheese' in requested_toppings:
    print("Adding extra cheese.")
print("\nFinished making your pizza!")

#输出:
#Adding mushrooms.
#Adding extra cheese.

#Finished making your pizza!

```

如果像下面这样转而使用if-elif-else语句，代码将不能正确运行，因为只要有一个条件测试通过，就会跳过余下的条件测试

```

requested_toppings = ['mushrooms', 'extra cheese']

if 'mushrooms' in requested_toppings:
    print("Adding mushrooms.")
elif 'pepperoni' in requested_toppings:
    print("Adding pepperoni.")
elif 'extra cheese' in requested_toppings:
    print("Adding extra cheese.")

print("\nFinished making your pizza!")

#输出:
#Adding mushrooms.

#Finished making your pizza!

```

总之，如果只想运行一个代码块，就使用if-elif-else语句

如果要运行多个代码块，就使用一系列独立的if语句

5.4 使用if语句处理列表

检查特殊元素

```

#循环语句+条件判断

requested_toppings = ['mushrooms', 'green peppers', 'extra cheese']

for requested_topping in requested_toppings:
    if requested_topping == 'green peppers':
        print("Sorry, we are out of green peppers right now.")
    else:
        print(f"Adding {requested_topping}.")

print("\nFinished making your pizza!")

```

```
#输出:  
#Adding mushrooms.  
#Sorry, we are out of green peppers right now.  
#Adding extra cheese.  
  
#Finished making your pizza!
```

确定列表非空

```
if requested_toppings:  
    for requested_topping in requested_toppings:  
        print(f"Adding {requested_topping}.")  
    print("\nFinished making your pizza!")  
else:  
    print("Are you sure you want a plain pizza?")
```

#输出: Are you sure you want a plain pizza?

使用多个列表

```
available_toppings = ['mushrooms', 'olives', 'green peppers',  
                      'pepperoni', 'pineapple', 'extra cheese']  
requested_toppings = ['mushrooms', 'french fries', 'extra cheese']  
for requested_topping in requested_toppings:  
    if requested_topping in available_toppings:  
        print(f"Adding {requested_topping}.")  
    else:  
        print(f"Sorry, we don't have {requested_topping}.")  
  
print("\nFinished making your pizza!")
```

#输出:
#Adding mushrooms.
#Sorry, we don't have french fries.
#Adding extra cheese.
#Finished making your pizza!

Note

小补充 虽然可能用不上

```
#or和and的短路问题  
is_admin = True  
  
if(is_admin or print("显示管理员面板")==None):  
    print(1)  
  
#输出: 1  
这里的is_admin已经是True了 就不会再执行后面的条件 这就是经典的or的短路问题  
  
is_admin = False  
if(is_admin and print("显示管理员面板")==None):
```

```
print(1)
```

#无输出

这里的`is_admin = False` 整个`and`语句就不可能再会是`True` 就不会再执行后面的条件 直接跳过`if`语句块 这就是经典的`and`的短路问题

第5章到此结束！ 

第6章 字典

理解字典后，你就能够更准确地为各种真实物体建模。你可以创建一个表示人的字典，然后在其中存储你想存储的任何信息：姓名、年龄、地址，以及可以描述这个人的任何其他方面。

6.1 一个简单的字典

```
alien_0 = {'color': 'green', 'points': 5}
```

```
print(alien_0['color'])  
print(alien_0['points'])
```

#输出：

```
green  
5
```

6.2 使用字典

在Python中，字典（dictionary）是一系列键值对。每个键都与一个值关联，可以使用键来访问与之关联的值。

键值对包含两个相互关联的值。当你指定键时，Python将返回与之关联的值。键和值之间用冒号分隔，而键值对之间用逗号分隔。

访问字典中的值

```
alien_0 = {'color': 'green'}  
print(alien_0['color'])
```

#输出： green

```
alien_0 = {'color': 'green', 'points': 5}  
  
new_points = alien_0['points']  
print(f"You just earned {new_points} points!")  
  
#输出： You just earned 5 points!
```

添加键值对

字典是一种动态结构，可随时在其中添加键值对。要添加键值对，可依次指定字典名、用方括号括起来的键和与该键关联的值。

```
alien_0 = {'color': 'green', 'points': 5}
print(alien_0)

alien_0['x_position'] = 0 #添加键值对操作
alien_0['y_position'] = 25 #添加键值对操作
print(alien_0)

#输出:
{'color': 'green', 'points': 5}
{'color': 'green', 'points': 5, 'x_position': 0, 'y_position': 25}
```

从创建一个空字典开始

```
alien_0 = {} #可以类比于创建一个新列表 list=[] 后面再进行list.append()操作进行添加元素

alien_0['color'] = 'green'
alien_0['points'] = 5

print(alien_0)
#输出:
{'color': 'green', 'points': 5}
```

修改字典中的值

```
alien_0 = {'color': 'green'}
print(f"The alien is {alien_0['color']}.")

alien_0['color'] = 'yellow'
print(f"The alien is now {alien_0['color']}.")

#输出:
The alien is green.
The alien is now yellow.
```

删除键值对

对于字典中不再需要的信息，可使用del语句将相应的键值对彻底删除。在使用del语句时，必须指定字典名和要删除的键。

```
alien_0 = {'color': 'green', 'points': 5}
print(alien_0)

del alien_0['points']
print(alien_0)

#输出:
{'color': 'green', 'points': 5}
{'color': 'green'}
```

由类似对象组成的字典（这个能看懂代码就行 感觉书中这个小标题很多余）

```
favorite_languages = {  
    'jen': 'python',  
    'sarah': 'c',  
    'edward': 'rust',  
    'phil': 'python', #这里在最后一个键值对后面也加上逗号，为以后添加键值对做好准备  
}  
  
language = favorite_languages['sarah'].title()  
print(f"Sarah's favorite language is {language}.")  
  
#输出: Sarah's favorite language is C.
```

使用get()来访问值

```
alien_0 = {'color': 'green', 'speed': 'slow'}  
print(alien_0['points'])
```

这里可以发现alien_0并没有points这个键 那么肯定会有问题

```
Traceback (most recent call last):  
  File "E:\Python编程_从入门到实践\example\6.字典.py", line 60, in <module>  
    print(alien_0['points'])  
    ~~~~~~^~~~~~  
KeyError: 'points'
```

为了避免出现上述的问题 我们可以采用get()的方法来访问值

```
alien_0 = {'color': 'green', 'speed': 'slow'}  
  
point_value = alien_0.get('points', 'No point value assigned.')  
print(point_value)  
  
#输出: No point value assigned.
```

如果指定的键有可能不存在，应考虑使用get()方法，而不要使用方括号表示法

① Note

在调用get()时，如果没有指定第二个参数且指定的键不存在，Python将返回值None，这个特殊的值表示没有相应的值 因此用get()比用方括号好！

```
alien_0 = {'color': 'green', 'speed': 'slow'}  
point_value = alien_0.get('points')  
print(point_value)  
  
#输出: None
```

6.3 遍历字典

鉴于字典可能包含大量数据，Python支持对字典进行遍历。字典可用于以各种方式存储信息，因此有多种遍历方式：既可遍历字典的所有键值对，也可只遍历键或值。

遍历所有的键值对

```
user_0 = {
    'username': 'efermi',
    'first': 'enrico',
    'last': 'fermi',
}

for key, value in user_0.items():
    print(f"\nKey: {key}")
    print(f"Value: {value}")
```

#输出:

```
Key: username
Value: efermi
```

```
Key: first
Value: enrico
```

```
Key: last
Value: fermi
```

#上述的循环写法并不是唯一的

```
for a, b in user_0.items():
    print(f"\nKey: {a}")
    print(f"Value: {b}")
```

运行上述循环的结果也是一样的 key和value只不过是两个变量罢了！

再举一个例子

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

for name, language in favorite_languages.items():
    print(f"{name.title()}'s favorite language is {language.title()}")
```

#输出:

```
Jen's favorite language is Python.
Sarah's favorite language is C.
Edward's favorite language is Rust.
Phil's favorite language is Python.
```

#看完这个例子应该对遍历键值对有了一定的理解

遍历字典中的所有键

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

```
for name in favorite_languages.keys(): #这里的keys()就不能被替换成其他的了  
                                    #因为这是字典对象的一个属性!  
    print(name.title())
```

#输出:

```
Jen  
Sarah  
Edward  
Phil
```

当然了！在遍历字典时，会默认遍历所有的键 如果将上述代码中的

`for name in favorite_languages.keys():`替换成`for name in favorite_languages:`也是可以的！

输出将不变嗷！！！

#只不过显式地使用`keys()`方法能让代码的可读性更好一些！

💡 Tip

再来个书上的例子

#能看懂这段代码在干什么你就掌握了！

```
favorite_languages = {  
    'jen': 'python',  
    'sarah': 'c',  
    'edward': 'rust',  
    'phil': 'python',  
}  
  
friends = ['phil', 'sarah']  
for name in favorite_languages.keys():  
    print(f"Hi {name.title()}")  
  
    if name in friends:  
        language = favorite_languages[name].title()  
        print(f"\t{name.title()}, I see you love {language}!")  
  
#输出:  
Hi Jen.  
Hi Sarah.  
Sarah, I see you love C!  
Hi Edward.  
Hi Phil.  
Phil, I see you love Python!
```

按特定的顺序遍历字典中的所有键

ⓘ Note

💡 看到这里了该考考你了

`sort()`和`sorted()`在列表排序中的区别是什么？相信聪明的你是知道的呦！

```
favorite_languages = {  
    'jen': 'python',  
    'sarah': 'c',  
    'edward': 'rust',  
    'phil': 'python',  
}  
  
for name in sorted(favorite_languages.keys()):  
    print(f"\n{name.title()}, thank you for taking the poll.")
```

遍历字典中的所有值

如果你感兴趣的是字典包含的值，可使用**values()**方法。它会返回一个**值列表**，不包含任何键。

```
favorite_languages = {  
    'jen': 'python',  
    'sarah': 'c',  
    'edward': 'rust',  
    'phil': 'python',  
}  
  
print("The following languages have been mentioned:")  
for language in favorite_languages.values():  
    print(language.title())  
  
#输出:  
The following languages have been mentioned:  
Python  
C  
Rust  
Python
```

那么问题来了？如果字典的值包含很多重复项我该如何剔除重复项捏？办法就是采用**集合(set)**

```
favorite_languages = {  
    'jen': 'python',  
    'sarah': 'c',  
    'edward': 'rust',  
    'phil': 'python',  
}  
  
print("The following languages have been mentioned:")  
for language in set(favorite_languages.values()):  
    print(language.title())  
  
#输出:  
The following languages have been mentioned:  
Python  
C  
Rust
```

Note

💡 `favorite_languages.values()`返回的值列表跟列表还是有一些区别的

```
print(type(favorite_languages.values()))
#输出: <class 'dict_values'>
```

首先数据类型就不是列表list 其次它无法用索引来进行访问，只能允许遍历

```
values = favorite_languages.values()
print(values[0])
```

```
D:\Anaconda\envs\streamlit\python.exe "E:\Python编程 从入门到实践\example\6.字典.py"
Traceback (most recent call last):
  File "E:\Python编程 从入门到实践\example\6.字典.py", line 128, in <module>
    print(values[0])
    ~~~~~~^~~
TypeError: 'dict_values' object is not subscriptable
```

⚠ Caution

集合和字典很容易混淆，因为它们都是用一对花括号定义的。当花括号内**没有键值对**时，定义的很可能是**集合**。不同于列表和字典，集合不会以特定的顺序存储元素。

```
languages = {'python', 'rust', 'python', 'c'}
print(languages)

#输出: {'rust', 'python', 'c'}
```

6.4 嵌套

有时候，需要将多个字典存储在列表中或将列表作为值存储在字典中，这称为**嵌套**。

字典列表

字典alien_0包含一个外星人的各种信息，但无法存储第二个外星人的信息，更别说屏幕上全部外星人的信息了。如何管理成群结队的外星人呢？一种办法是创建一个外星人列表，其中每个外星人都是一个字典，包含有关该外星人的各种信息。

```
alien_0 = {'color': 'green', 'points': 5}
alien_1 = {'color': 'yellow', 'points': 10}
alien_2 = {'color': 'red', 'points': 15}

aliens = [alien_0, alien_1, alien_2]

for alien in aliens:
    print(alien)

#输出:
{'color': 'green', 'points': 5}
{'color': 'yellow', 'points': 10}
{'color': 'red', 'points': 15}
```

更符合现实的情形是，外星人不止三个，而且每个外星人都是用代码自动生成的。在下面的示例中，使用range()生成了30个外星人

```
#创建一个用于存储外星人的空列表

aliens = []

#创建30个绿色的外星人

for alien_number in range(30): #! ! ! #循环遍历0-29 共30次
    new_alien = {'color': 'green', 'points': 5, 'speed': 'slow'}
    aliens.append(new_alien)

for alien in aliens[:5]: #! ! ! #遍历列表 不指明开始索引的话默认是从0开始的
    #因此是0 1 2 3 4 左闭右开
    print(alien)
print("...")

#显示创建了多少个外星人

print(f"Total number of aliens: {len(aliens)}")

#输出:
{'color': 'green', 'points': 5, 'speed': 'slow'}
...
Total number of aliens: 30
```

① Note

再来一个书上的例子

将前三个外星人修改为黄色、速度中等且值10分

```
#创建一个用于存储外星人的空列表

aliens = []

#创建30个绿色的外星人

for alien_number in range(30):
    new_alien = {'color': 'green', 'points': 5, 'speed': 'slow'}
    aliens.append(new_alien)

for alien in aliens[:3]:
    if alien['color'] == 'green':
        alien['color'] = 'yellow'
        alien['speed'] = 'medium'
        alien['points'] = 10

#显示前5个外星人
for alien in aliens[:5]:
    print(alien)
print("...")
```

```
#输出:  
{'color': 'yellow', 'points': 10, 'speed': 'medium'}  
{'color': 'yellow', 'points': 10, 'speed': 'medium'}  
{'color': 'yellow', 'points': 10, 'speed': 'medium'}  
{'color': 'green', 'points': 5, 'speed': 'slow'}  
{'color': 'green', 'points': 5, 'speed': 'slow'}  
...
```

在字典中存储列表

```
#存储顾客所点比萨的信息  
  
pizza = {  
    'crust': 'thick',  
    'toppings': ['mushrooms', 'extra cheese'],  
}  
  
# 概述顾客点的比萨  
print(f"You ordered a {pizza['crust']}-crust pizza "  
      "with the following toppings:")  
  
for topping in pizza['toppings']:  
    print(f"\t{topping}")  
  
#输出:  
You ordered a thick-crust pizza with the following toppings:  
    mushrooms  
    extra cheese
```

💡 Tip

再来一个书上的例子(能看懂代码即可)

```
favorite_languages = {  
    'jen': ['python', 'rust'],  
    'sarah': ['c'],  
    'edward': ['rust', 'go'],  
    'phil': ['python', 'haskell'],  
}  
  
for name, languages in favorite_languages.items():  
    print(f"\n{name.title()}'s favorite languages are:")  
    for language in languages:  
        print(f"\t{language.title()}")  
  
#输出:  
Jen's favorite languages are:  
    Python  
    Rust  
  
Sarah's favorite languages are:  
    C
```

Edward's favorite languages are:

Rust

Go

Phil's favorite languages are:

Python

Haskell

在字典中存储字典

```
users = {  
    'aeinstein': {  
        'first': 'albert',  
        'last': 'einstein',  
        'location': 'princeton',  
    },  
  
    'mcurie': {  
        'first': 'marie',  
        'last': 'curie',  
        'location': 'paris',  
    },  
  
}  
  
for username, user_info in users.items():  
    print(f"\nUsername: {username}")  
    full_name = f"{user_info['first']} {user_info['last']}"  
    location = user_info['location']  
  
    print(f"\tFull name: {full_name.title()}")  
    print(f"\tLocation: {location.title()}")
```

第6章到此结束啦！ 🍓

第7章 用户输入和while循环

7.1 input()函数的工作原理

```
message = input("Tell me something, and I will repeat it back to you: ")  
print(message)
```

这里函数接受一个参数，即要向用户显示的提示

当运行Python的第一行代码时，用户将看到提示“Tell me something, and I will repeat it back to you:”

这时候程序等待用户输入，并在用户按回车键后继续运行。用户的输入被赋给变量message，接下来的print将输入呈现给用户

```
Tell me something, and I will repeat it back to you: Hello everyone!
Hello everyone!
```

用int()来获取数值的输入

```
age = input("How old are you?")
#模拟终端输入 <<<How old are you?21
print(age>=18)
```

```
Traceback (most recent call last):
  File "E:\Python编程 从入门到实践\example\7.用户输入和while循环.py", line 3, in <module>
    print(age>=18)
    ^^^^^^^^
TypeError: '>=' not supported between instances of 'str' and 'int'
```

① Note

这里可以发现我们input的输入是字符串类型

```
age = input("How old are you?")
#模拟终端输入 <<<How old are you?21
age = int(age)
print(age>=18)

#输出:True
```

求模运算符

求模运算符（%）是个很有用的工具，它将两个数相除并返回余数

```
print(4%3)
#输出:1
```

7.2 while循环简介

使用while循环

举一个小例子

```
#使用while循环来数数
current_number = 1
while current_number <= 5:
    print(current_number)
    current_number += 1

#输出:
1
2
3
4
5
```

让用户选择何时退出

```
message = ""  
while message != 'quit':  
    message = input(prompt)  
    print(message)  
  
#输出:  
Hello everyone!  
Hello everyone!  
  
Hello again.  
Hello again.  
  
quit  
quit
```

程序执行流程:

```
1.message = "" message != 'quit'  
2.message = input(prompt) message="Hello everyone!" print(message)  
3.message="Hello everyone!" message != 'quit'  
4.message = input(prompt) message="Hello again." print(message)  
5.message="Hello again." message != 'quit'  
6.message = input(prompt) message="quit" print(message)  
7.message="quit" message == 'quit'=>退出
```

#这个程序很好，唯一美中不足的是，它将单词'quit'也作为一条消息打印了出来。为了修复这种问题，只需要使用一个简单的if测试

```
message = ""  
while message != 'quit':  
    message = input(prompt)  
  
    if message != 'quit':  
        print(message)
```

使用标志

这个应该学过C语言会有印象。在要求满足很多条件才继续运行的程序中，可定义一个变量，用于判断整个程序是否处于活动状态。这个变量称为标志（flag），充当程序的交通信号灯。

```
#通过使用标志可以让上述程序更为简洁易懂  
active = True  
while active:  
    message = input()  
    if message == 'quit':  
        active = False  
    else:  
        print(message)
```

使用break退出循环

如果不管条件测试的结果如何，想立即退出while循环，不再运行循环中余下的代码，可使用break语句。

再来看一个例子

```
prompt = "\nPlease enter the name of a city you have visited:"
```

```
prompt += "\n(Enter 'quit' when you are finished.) "
while True:
    city = input(prompt)
    if city == 'quit':
        break
    else:
        print(f"I'd love to go to {city.title()}!")

#输出:
Please enter the name of a city you have visited:
(Enter 'quit' when you are finished.) New York
I'd love to go to New York!
Please enter the name of a city you have visited:
(Enter 'quit' when you are finished.) San Francisco
I'd love to go to San Francisco!
Please enter the name of a city you have visited:
(Enter 'quit' when you are finished.) quit
```

在循环中使用continue

要返回循环开头，并根据条件测试的结果决定是否继续执行循环，可使用continue语句，它不像break语句那样不再执行余下的代码并退出整个循环。

可以举一个1-10奇数循环的例子

```
current_number = 0
while current_number < 10:
    current_number += 1
    if current_number % 2 == 0:
        continue
    print(current_number)

#输出:
1
3
5
7
9
```

避免无限循环

这个是我个人认为写程序最重要的地方 一个死循环程序在实际应用中可能自己都检查不出来 就是因为自己在**写循环条件和条件状态改变时**没有注意到这个点

每个while循环都必须有结束运行的途径，这样才不会没完没了地执行下去。

```
x = 1
while x <= 5:
    print(x)
    x += 1

#加入忘记了写x += 1
#这个循环将没完没了地运行！

x = 1
while x <= 5:
    print(x)
```

每个程序员都会偶尔不小心地编写出无限循环，在循环的退出条件比较微妙时尤其如此。如果程序陷入无限循环，既可按Ctrl+C，也可关闭显示程序输出的终端窗口。

这段话我觉得书上说的很好

💡 Tip

要避免编写无限循环，务必对每个while循环进行测试，确保它们按预期那样结束。如果希望程序在用户输入特定值时结束，可运行程序并输入该值。如果程序在这种情况下没有结束，请检查程序处理这个值的方式，确认程序至少有一个地方导致循环条件为False或导致break语句得以执行。

7.3 使用while循环处理列表和字典

以下的例子能看懂代码就行 实际案例到时遇到个人觉得是能够写出来的

在列表之间移动元素

假设有一个列表包含新注册但还未验证的网站用户。验证这些用户后，如何将他们移到已验证用户列表中呢？一种办法是使用一个while循环，在验证用户的同时将其从未验证用户列表中提取出来，再将其加入已验证用户列表。

```
unconfirmed_users = ['alice', 'brian', 'candace']
confirmed_users = []

#将每个经过验证的户都移到已验证用户列表中

while unconfirmed_users:
    current_user = unconfirmed_users.pop()
    print(f"Verifying user: {current_user.title()}")
    confirmed_users.append(current_user)

print("\nThe following users have been confirmed:")
for confirmed_user in confirmed_users:
    print(confirmed_user.title())
```

删除为特定值的所有列表元素

```

pets = ['dog', 'cat', 'dog', 'goldfish', 'cat', 'rabbit', 'cat']
print(pets)
while 'cat' in pets:
    pets.remove('cat')
print(pets)

#输出:
['dog', 'cat', 'dog', 'goldfish', 'cat', 'rabbit', 'cat']
['dog', 'dog', 'goldfish', 'rabbit']

```

使用用户输入填充字典

```

responses = {}

polling_active = True

while polling_active:
    name = input("\nwhat is your name? ")
    response = input("which mountain would you like to climb someday?")

    #将回答存储在字典中
    responses[name] = response

    #看看是否还有人要参与调查

    repeat = input("Would you like to let another person respond? (yes/no) ")
    if repeat == 'no':
        polling_active = False

#调查结束，显示结果
print("\n--- Poll Results ---")
for name, response in responses.items():
    print(f"{name} would like to climb {response}.")

#输出:
what is your name? Eric
which mountain would you like to climb someday? Denali
Would you like to let another person respond? (yes/no) yes
what is your name? Lynn
which mountain would you like to climb someday? Devil's Thumb
Would you like to let another person respond? (yes/no) no --- Poll Results ---
Eric would like to climb Denali.
Lynn would like to climb Devil's Thumb.

```

Note

来个小测试

做个猜数字小游戏

提示：使用`random.randint(a,b)`实现模拟随机数 在a,b之间包括a,b取一个随机数(通过时间戳)

猜数字小游戏