



北京航空航天大学
BEIHANG UNIVERSITY

必读课件



大学计算机基础 (理科类)

Python编程入门

北京航空航天大学 艾明晶



Python编程入门

- (一) 编程环境
- (二) 编程注意事项
- (三) 输入和输出
- (四) 调试程序









（一）编程环境

■ **Anaconda**：开源的Python**集成开发环境**

- ◆ 提供了Conda、Python 等**180**多个科学包及其依赖项，如**numpy**、**scipy**、**matplotlib**、pandas等，**安装过程简单**
- ◆ 清华大学开源软件镜像站：
<https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/anaconda/archive/>
- ◆ 安装完毕，在“**开始|所有程序**”中单击【**Anaconda3| Anaconda Navigator**】，或单击【**Anaconda| Spyder**】启动



创建程序和运行程序

- **新建**Python程序：【File】|【New file】命令或快捷按钮 
- **打开**已有程序：【File】|【Open】命令或快捷按钮 
- **运行**程序：【Run】|【Run】命令或快捷按钮 
- **保存**程序：【File】|【Save】命令或快捷按钮 
- **另存**程序：【File】|【Save as】命令
- **关闭**当前程序：【File】|【Close】命令，或直接单击程序名右边的“x”





（二）编程注意事项

■ 典型的程序模式

- ◆ 读入完成工作所需的数据，对输入的数据施加操作以产生结果，并将结果输出
- ◆ 这一过程称为**IPO**（Input输入, Process处理, Output输出）**模式——输入数据，处理数据，输出数据**
- ◆ **每部分之间，采用空行分隔，使程序清晰**

【例】设计一个典型IPO模式工作的温度转换器，输入华氏度，输出摄氏度。





温度转换器的Python程序

【例】将华氏度转换为摄氏度

(1) 输入华氏度

```
fahr_temp = float(input( "Fahrenheit temperature: " ))
```

#float函数将输入的字符串转换为浮点数

提示通过键盘输入数据

(2) 对输入施加操作

```
Celsius_temp = (fahr_temp - 32.0) * 5.0 / 9.0
```

模型求解

(3) 输出摄氏度

```
print("Celsius temperature is:", Celsius_temp)
```





编程前构思

■ 编程前先仔细审题和构思

- ◆ **审题**：弄清输入是什么，要做什么，输出是什么
- ◆ **构思**：采用什么**程序控制结构**（if，for或while？），采用什么**数据结构**（列表，字符串，字典还是栈，队列？），采用什么**算法**（枚举算法、贪心算法或排序算法.....）
- ◆ 对于比较复杂的题，可以先在纸上写下大致思路





程序书写格式

程序书写格式

- ◆ **变量命名**：变量名尽量**简洁且有意义**，不要用a、b、c、d或x、y、z等作为变量名
- ◆ **循环变量**：一般用i、j、k、m等表示。如果有多个循环结构，则**每个循环结构最好用不同的循环变量**，以便查错
- ◆ **注释**：在关键语句后面**添加必要的注释**（对变量、算法、数据结构等）
- ◆ **空行**：添加必要的**空行**，使程序逻辑清晰
- ◆ **缩进**：**如果是同一层次的语句，必须缩进相同的空格数**，否则程序运行会出错
！建议最好缩进**4格**，因为智能缩进默认是缩进4格





（三）输入与输出

■ input函数

- ◆ **input函数**用来提供用户输入合法的Python表达式
- ◆ input函数使用一个**字符串**作为参数，用来**提示用户应输入的内容**——**一般必须有此提示语！括号中不要为空！**

格式 变量名=*input*(" <字符串> ")

【例】 x=int(input ('Enter n:')) #输入n为 整数





使用input函数注意事项

- 但是，OJ（在线评测系统）无法评测input中的字符串，故在提交到OJ上时，要求input后的括号中为空
- 如果有多个输入变量，在调试时可以分别加上提示语
- 调试通过后，再将这些语句注释掉，重新写几行input()

- 通过input函数输入的内容默认其类型为字符串
- 如果需要进行算术运算，则必须先将其转换为int或float





如何在一行中输入多个数据？

■ 若希望一行输入多个数据，每个数据之间用空格隔开

- ◆ **方法一**：数据**较少**时，用 `a,b,c = input().split()`，按照空格将输入的多个数据分开，分别赋给等号左边的变量【 “实验任务1-2 求距离” 】
- ◆ **方法二**：当一行输入的数据**很多**时，可以采用 `s = input().split()`，直接将输入的所有数据存入一个**列表**（s）中，以便后续处理。但列表中的每个元素是**字符串**





如何在一行中输入多个数据？（续）

- ◆ **方法三**：当需要输入**多行以空格分隔**的数据、输入一行即对其进行处理时，则可以采用for语句

```
n = int(input()) #输入数据的总行数
all=[]          #嵌套列表，用于存储输入的多行数据，以便于后续处理
for i in range(n):
    s = input().split()
    all.append(s)
print("all=",all)
```

input_data.py





如何将输入的多个数据转换成整型或浮点型？

■ 如何在一行中输入多个数据，并转换成整型或浮点型？

- ◆ 方法一：当数据较少时，使用 **map() 函数**
- ◆ **map() 函数** 根据指定的函数对指定序列做映射

map(function, iterable, ...)

- ✓ 其中 **function** -- 函数（如 `int`，`float`）
- ✓ **iterable** -- 一个或多个序列

实验任务1-2 求距离

```
x,y=map(float, input().split()) #一个点的横坐标和纵坐标  
a,b,c=map(float, input().split()) #直线方程参数
```

实验1-2 amj.py





如何将输入的多个数据转换成整型或浮点型？（续）

- ◆ **方法二**：当一行输入数据**很多**时，可以先用**map() 函数**将空格分隔输入的多个数转换为**整型**；再用**list函数**将其转换为**列表**形式

data_convert【方法二】.py

```
#一行输入n个整数  
nums = list(map(int, input().split()))    #转换成整型，存入列表  
print("nums=",nums)
```

```
>>>  
7 8 9 10 11  
nums= [7, 8, 9, 10, 11]
```



■ print函数

- ◆ **print函数**用于在Shell窗口**显示**用户希望显示的内容（**字符串或变量的值**）

格式 `print("<字符串1>", <变量1>, "<字符串2> ", <变量2>)`

- ◆ 当需要显示的内容较多时，最好在变量名的前面加上说明其含义的**字符串**，否则，难以判断输出的是哪个变量的值！

```
print("正态分布样本值为：", normal)
```



使用print函数注意事项

- 但是，OJ（在线评测系统）无法评测print中的字符串，故在提交到OJ上时，要求print后的括号中只有变量名
- 故可以在IDLE或Spyder中调试时在变量名前加上提示字符串
- 调试通过后，再将这些语句注释掉，重新写几行print语句

- 如果希望空一行，可以使用print()
- 如果希望换行，也可以在上一条print语句后面的括号中最后加上换行符'\n'



格式化字符串输出

- 当需要打印的变量值为不同类型（如浮点数）时，可以采用格式化字符串的方法，来指明变量值的**类型**、**位数**

【案例3.3】人口预测问题。

```
print('估算2018年的人口数为%0.3f' % Result) #浮点数保留小数点后3位小数
```

估算2018年的人口数为1393.363

字符串格式化操作符

- ◆ %称为**字符串格式化操作符**，在%的左侧放置一个字符串（**格式化字符串**），右侧放置**希望格式化的对象**





格式化字符串输出（续）

- ◆ 格式化字符串的**`%0.3f`**部分称为**转换说明符**，它标记了需要插入转换值的**位置**，以及它的**格式**。**`%0.3f`**表示该位置的值会被格式化为**浮点数**，保留**小数点后3位**
- ◆ **`%s`**，表示被格式化为**字符串**；**`%d`**表示被格式化为**带符号十进制整数**

#data_convert【方法一】.py

`x,y=map(float, input().split())` #一个点的横坐标和纵坐标

`a,b,c=map(float, input().split())` #直线方程参数

`print('x=%.1f,y=%.1f'%(x,y))`

`print('a=%.1f,b=%.1f,c=%.1f'%(a,b,c))`

```
>>>
1 2
2 3 4
x=1.0,y=2.0
a=2.0,b=3.0,c=4.0
```

（四）调试程序

■ 调试程序

要观察的某语句下面

- ◆ 调试时尽量使用print函数打印出中间过程（甚至包括循环变量的值），以便分析计算过程是否正确，有利于查错！
- ◆ 如果提示语法错误，很可能是使用了中文标点，或是多了一个或多个括号，或是少了一个或多个括号，或是少了一个冒号（定义函数或if语句或循环语句的后面）。光标所在位置不一定是出错的地方！
- ◆ 如果提示变量超出范围，很可能是for循环的范围超出了，将上限减一试试
- ◆ 如果提示不能进行算术运算，很可能输入的是字符串，没有转换为int或float

