



大学计算机基础 (理科类)

Python编程入门

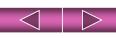
北京航空航天大学 艾明晶



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









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

提示通过键盘输入数据

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

#float函数将输入的字符串转换为浮点数

#(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





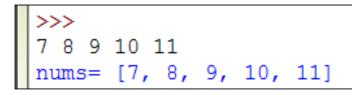
如何将输入的多个数据转换成整型或浮点型? (续)

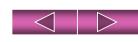
◆ 方法二:当一行输入数据很多时,可以先用map() 函数将空格分隔输入的多个数转换为整型;再用list函数将其转换为列表形式

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)
```









输出

■ 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)

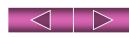




使用print函数注意事项

- 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

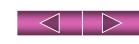
【案例3.3】人口预测问题。

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)

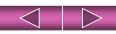
- ◆ <u>格式化字符串的%0.3f部分</u>称为**转换说明符**,它标记了需要插入转换值的**位置**,以及它的**格式**。%0.3f表示该位置的值会被格式化为浮点数,保留小数点后3位
- ◆ %s,表示被格式化为字符串;%d表示被格式化为带符号十进制整数

```
#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就是出错的地方!
- ◆ 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

