

大学计算机-Python算法实践



主讲教师：李金双



Part One

...

第一讲 课程内容和教学安排

□用Python编写程序实现算法

- 1-3周，Python中的流程控制

- 4-7周，常用算法及其在Python中的实现

- 8周，综合案例

- 一、顺序结构程序设计
- 二、分支结构程序设计
- 三、循环结构程序设计
- 四、查找算法
- 五、排序算法
- 六、树
- 七、二叉树算法
- 八、综合案例

□课程共8周课程

- 理论16学时+实践16学时

□离线和在线学习

- 课堂+实践

- MOOC学习平台

□两次测试

- 第4周

- 第8周

□ 跟上进度

- 跟随课程进度，完成课程要求的学习内容

□ 重视实践

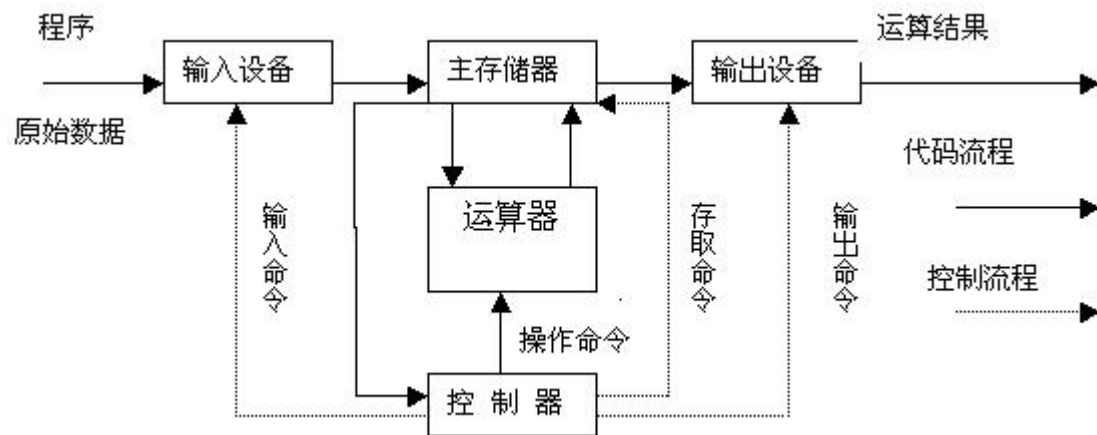
- 重复课堂中的所有实践内容
- 完成额外程序设计练习内容

□ 多思考、勤练习、熟能生巧

Part Two

...

第二讲 计算机工作原理



冯·诺依曼思想：

- 五大模块

- 二进制

- 程序与数据都存放在内存

□例：2+3的运算

□机器语言：01代码，CPU认识的语言

□加：1001，减：1010

□1001 0010 0011

□汇编语言：在机器语言上增加了人类可读的助记符

□加：ADD，减：SUB

□ADD 2, 3

□高级语言：向自然语言靠近的语言

□sum = 2 + 3

- 历史上出现过数百种程序设计语言

 - 这些语言的名字覆盖字母A到Z

- 常用的程序设计语言：几十种

 - C/C++ /Python /C#/Java

 - JavaScript、PHP/HTML等

□编译

- 将高级语言源代码转换成目标代码（ 机器语言 ）
- 程序可以直接运行
- 目标代码执行速度更快

□解释

- 将高级语言源代码逐条转换成目标代码，边转换边执行
- 每次运行程序需要源代码和解释器
- 良好的跨平台可移植性

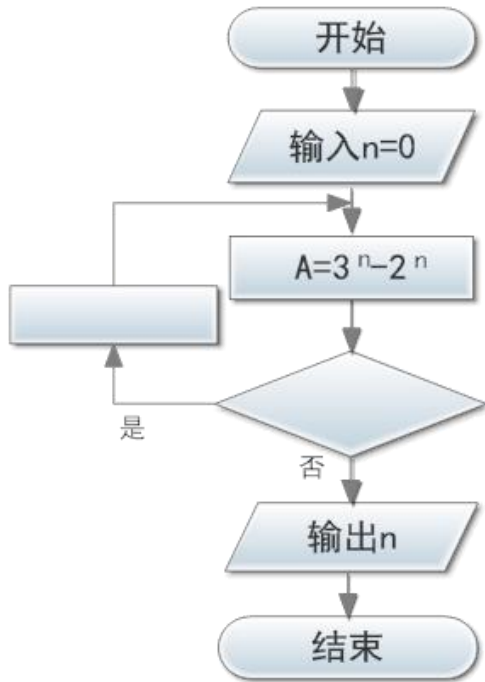
- Python语言是应用最广泛的计算机语言之一
- Python语言是通用语言
- Python语言是解释型语言
- Python语言是开源语言
- Python语言是跨平台语言

Part Three

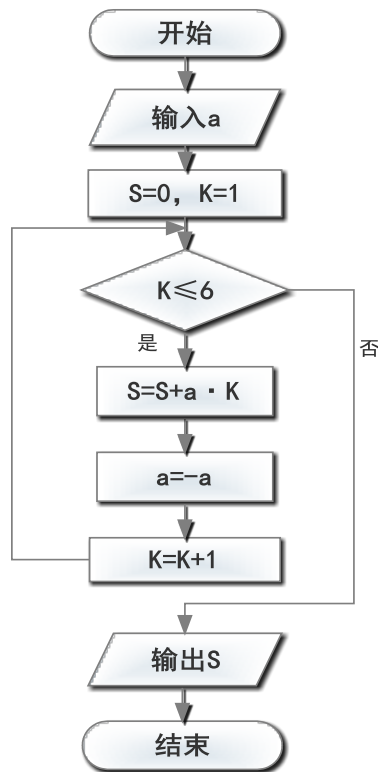
...

第三讲 算法与计算机程序

下面程序框图是为了求出满足 $3^n - 2^n > 1000$ 的最小偶数 n ，那么在和两个空白框中，可以分别填入()。



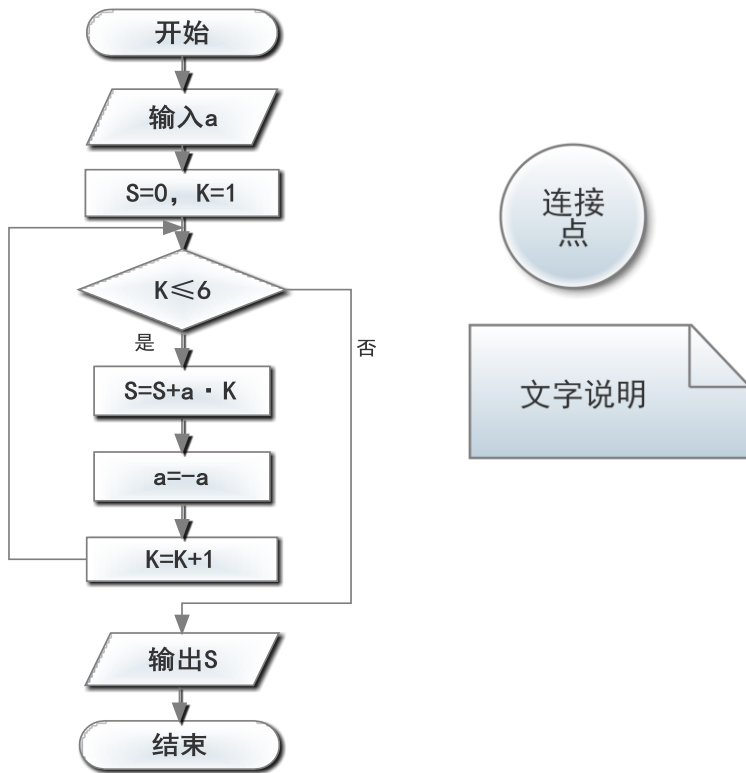
执行右面的程序框图，如果输入的 $a=-1$ ，则输出的 $S=()$ 。



□用规定的一系列图形、流程线和文字说明算法中的基本操作和控制流程。

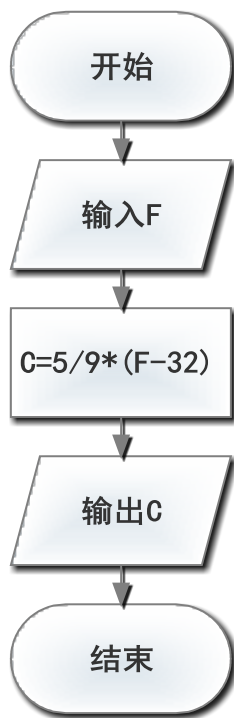
□流程图的基本元素包括：

- 表示相应操作的框；
- 带箭头的流程线；
- 框内外必要的文字说明。

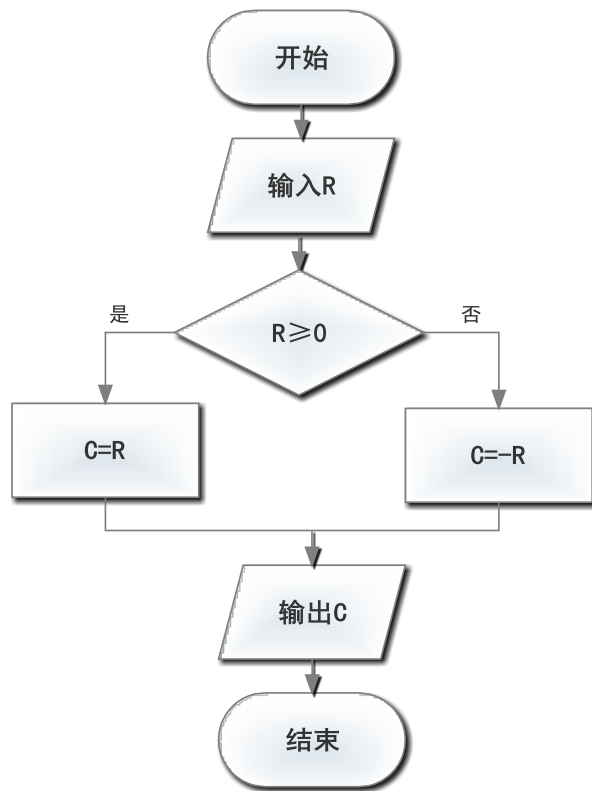


□用顺序结构描述将华氏温度F转换成摄氏温度C的流程。

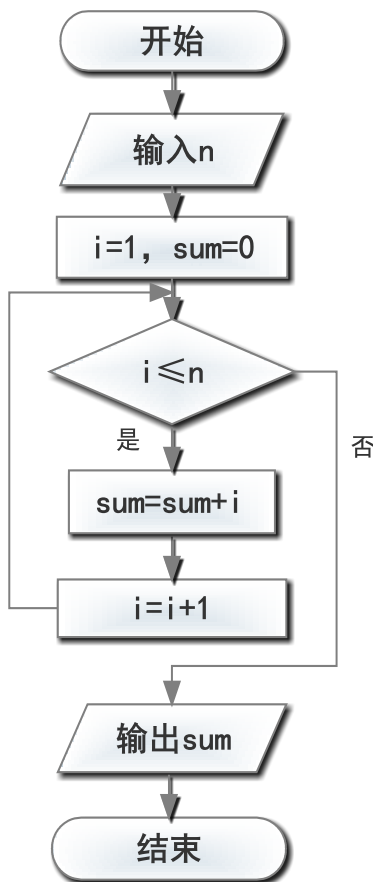
□公式： $C = 5/9 * (F - 32)$



□求给定数R的绝对值



□ 输入n的值，求1到 n连加和



Part Four


...

第四讲 Python开发环境配置

- 到Python主页下载并安装Python基本开发和运行环境，
 - 网址：www.python.org/downloads/
- 根据操作系统不同选择不同版本
- 下载相应的Python 3.x系列版本程序

[Python](#) [PSF](#) [Docs](#) [PyPI](#) [Jobs](#) [Community](#)

The Python Programming Language

 python™

[GO](#) [Socialize](#)

[About](#) [Downloads](#) [Documentation](#) [Community](#) [Success Stories](#) [News](#) [Events](#)


Download the latest version for Windows

[Download Python 3.6.2](#) [Download Python 2.7.13](#)

Wondering which version to use? [Here's more about the difference between Python 2 and 3.](#)

Looking for Python with a different OS? Python for [Windows](#), [Linux/UNIX](#), [Mac OS X](#), [Other](#)

Want to help test development versions of Python? [Pre-releases](#)

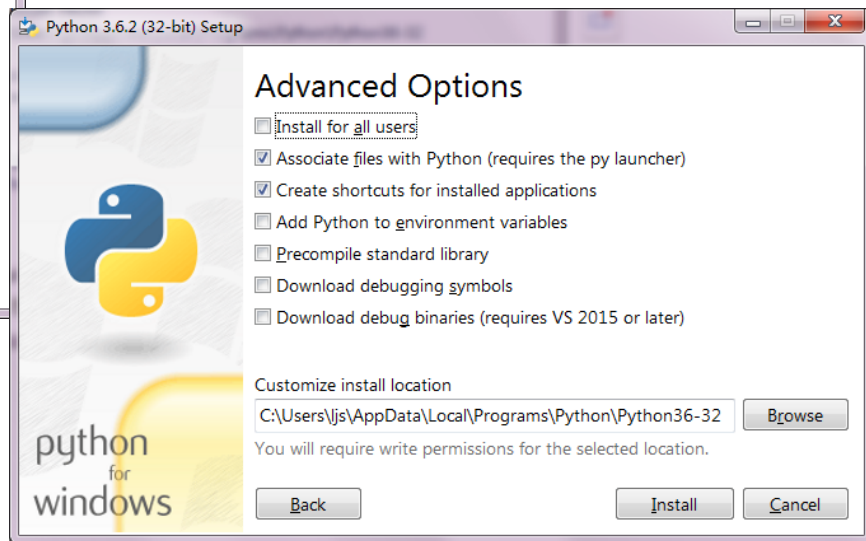


Looking for a specific release?

Python releases by version number:

Release version	Release date		Click for more
Python 3.4.7	2017-08-09	Download	Release Notes
Python 3.5.4	2017-08-08	Download	Release Notes
Python 3.6.2	2017-07-17	Download	Release Notes
Python 3.6.1	2017-03-21	Download	Release Notes
Python 3.4.6	2017-01-17	Download	Release Notes

Python下载和安装



□方法一：调用IDLE来启动Python图形化运行环境

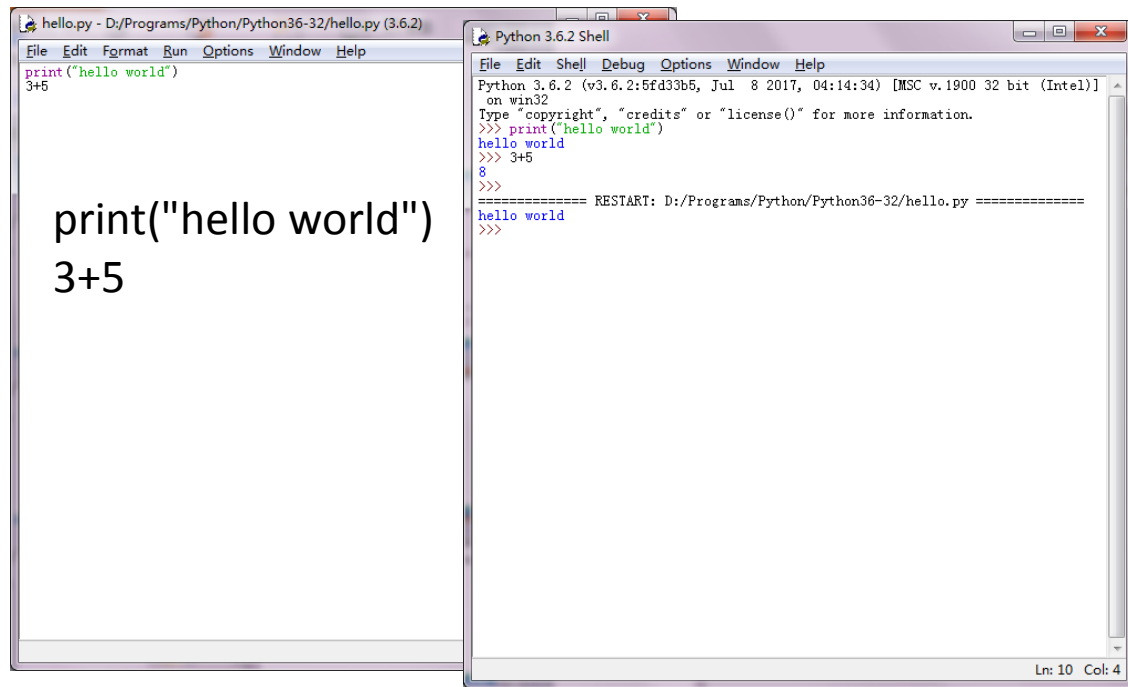
A screenshot of the Python 3.6.2 Shell window. The window has a menu bar with 'File', 'Edit', 'Shell', 'Debug', 'Options', 'Window', and 'Help'. The main text area shows the following content:

```
Python 3.6.2 (v3.6.2:5fd33b5, Jul 8 2017, 04:14:34) [MSC v.1900 32 bit (Intel)]  
on win32  
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.  
>>> print("hello world")  
hello world  
>>> 3+5  
8  
>>>
```

The status bar at the bottom right indicates 'Ln: 7 Col: 4'.

`print("hello world")`[回车键]
`3+5`[回车键]

- 方法二：打开IDLE，点击Ctrl+N打开一个新窗口，输入语句并保存，
- 使用Run菜单下的Run Module（快捷键F5）即可运行该程序



The screenshot displays two windows from the Python IDLE environment. The left window, titled 'hello.py - D:/Programs/Python/Python36-32/hello.py (3.6.2)', contains the following code:

```
print("hello world")
3+5
```

The right window, titled 'Python 3.6.2 Shell', shows the execution output:

```
Python 3.6.2 (v3.6.2:5fd33b5, Jul 8 2017, 04:14:34) [MSC v.1900 32 bit (Intel)]
on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> print("hello world")
hello world
>>> 3+5
8
>>>
===== RESTART: D:/Programs/Python/Python36-32/hello.py =====
hello world
>>>
```

The status bar at the bottom right of the shell window indicates 'Ln: 10 Col: 4'.

Part Five

...

第五讲 简单程序设计1

□问题：输入3个数，输出它们的和与平均数。

□变量命名

- 字母、数字、下划线
- 不能以数字开头
- 不能是Python的关键字

□数字

□整数

□int

□实数

□float

□字符串

□单引号、双引号、三引号

- "hello" , 'world'

□转义字符

- \ , \n , \t

□运算符

□加减乘除：+、-、*、/

□取整和取余：//、%

□ $9//3, 10//3, 11//3$ 3

□ $9\%3, 10\%3, 11\%3$ 0,1,2

□幂运算：**

□ $2^{**}10$

□输入语句

- input()函数从控制台获得用户输入

 - <变量> = input(<提示性文字>)

- 获得的用户输入以字符串形式保存在<变量>中

□示例

- x=input("请输入第一个数：")

- x=float(input("请输入第一个数："))

□输出语句

- `print()`函数用来输出字符信息，或以字符形式输出变量

- `print()`函数通过`%`来输出变量

□示例

- `print("Hello World")`

- `print("三个数的和是：%f"%sum)`

```
x=float(input("请输入第一个数: "))  
y=float(input("请输入第二个数: "))  
z=float(input("请输入第三个数: "))  
sum=x+y+z  
ave=sum/3  
print("三个数的和是: %f"%sum)  
print("三个数的平均数是: %f"%ave)
```

```
x=float(input("请输入第一个数: "))
y=float(input("请输入第二个数: "))
z=float(input("请输入第三个数: "))
sum=x+y+z
ave=sum/3
print("三个数的和是: %f"%sum)
print("三个数的平均数是: %f"%ave)
```

```
===== RESTART: D:/Programs/Python/Python36-32,
请输入第一个数: 5
请输入第二个数: 6
请输入第三个数: 8
三个数的和是: 19.000000
三个数的平均数是: 6.333333
```


Part Six

...

第六讲 简单程序设计2

□问题：输入三角形的三条边的值，输出它们的面积。

$$S = \sqrt{m(m-a)(m-b)(m-c)}, \quad m = (a+b+c)/2$$

- Python语言的强大在于拥有丰富的函数库
 - 包含在安装包中的函数库：math, random等
 - 其他函数库：用户根据需求安装

□函数库的引用方式

□import <库名>

```
import math
```

□from <库名> import <函数名>

```
from math import sqrt
```

```
from math import *
```

□问题：输入三角形的三条边的值，输出它们的面积。

```
import math
a=float(input("请输入第一条边的值: "))
b=float(input("请输入第二条边的值: "))
c=float(input("请输入第三条边的值: "))
m=(a+b+c)/2
s=math.sqrt(m*(m-a)*(m-b)*(m-c))
print("三角形的面积是: %f"%s)
```

```
import math
```

```
a=float(input("请输入第一条边的值: "))
```

```
b=float(input("请输入第二条边的值: "))
```

```
c=float(input("请输入第三条边的值: "))
```

```
m=(a+b+c)/2
```

```
s=math.sqrt(m*(m-a)*(m-b)*(m-c))
```

```
print("三角形的面积是: %f"%s)
```

```
from math import sqrt
```

```
a=float(input("请输入第一条边的值: "))
```

```
b=float(input("请输入第二条边的值: "))
```

```
c=float(input("请输入第三条边的值: "))
```

```
m=(a+b+c)/2
```

```
s=sqrt(m*(m-a)*(m-b)*(m-c))
```

```
print("三角形的面积是: %f"%s)
```

大学计算机-Python算法实践

THANK YOU !

