



科学编程基础

2. 结构控制

余恒

北师大天文系

结构控制--判断

```
if condition:
    statements
[elif condition:
    statements] ...
else:
    statements
```

```
x = 2
if x>2:
    print "x>2"
elif x<2:
    print "x<2"
else:
    print "x=2"
    print x+1
print x
```

结构控制—循环1

- 例1:

```
for i in [2,3,5,7]:  
    print i  
print i
```

- 例2:

```
for i in range(5):  
    print i  
print i
```

结构控制—循环2

- `i=0`
- `while i<5:`
- `print(i)`
- `i=i+1`
- `print(i)`

- `i=0`
- `while 0:`
- `print(i)`

- `i=0`
- `while 1:`
- `print(i)`

中断

```
for i in range(5):  
    print i, "before break"  
    break  
    print i, "after break"
```

```
for i in range(5):  
    print i, "before conti"  
    continue  
    print i, "after conti"
```

函数

- 以def开头,

```
>>> def add(a,b):  
...     print a+b  
...  
>>> c=add(1,2)  
>>> print c
```

运行py脚本

将下列内容保存为文本文件 `a.py`, 保存在D盘目录`test`下

```
def add(a,b):  
    return a+b;  
print add(1,2)
```

1. 在 "开始"-"运行" 中启动 `cmd`
2. 输入 `D:` 可切换到D盘
3. 用 `cd test` 进入相应目录
4. 执行 `python a.py` 来运行程序

启动

- 开始 -> 运行 -> cmd -> python
- 终端下的 DOS 命令
 - d: 改变路径到 D 盘
 - cd 改变目录 , 如 `cd test/`
 - dir 列出当前目录下文件和文件夹
 - python 进入python运行环境
 - ipython 进入ipython 增强运行环境
 - python test.py 运行test.py脚本

Microsoft Windows [版本 10.0.10586]

(c) 2015 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\gerry>d:

D:\>cd test

D:\test>python a.py

python: can't open file 'a.py': [Errno 2] No such file or directory

D:\test>ipython

Python 3.5.2 |Anaconda 4.1.1 (64-bit)| (default, Jul 5 2016, 11:41:13)
[MSC v.1900 64 bit (AMD64)]

Type "copyright", "credits" or "license" for more information.

IPython 4.2.0 -- An enhanced Interactive Python.

? -> Introduction and overview of IPython's features.

%quickref -> Quick reference.

help -> Python's own help system.

object? -> Details about 'object', use 'object??' for extra details.

In [1]: exit()_

练习1：最大公约数

- 辗转相除法

```
def gcd(a, b):  
    "greatest common divisor"  
    while a != 0:  
        a, b = b%a, a    # parallel assignment  
    return b
```

```
>>> gcd.__doc__  
'greatest common divisor'
```

```
>>> gcd(12, 20)
```

```
4
```

算法二：递归调用

```
def gcd(x,y):  
    mod = x % y  
    if mod:  
        return gcd(y,mod)  
    else:  
        return y  
  
#call it  
print(gcd(278,160)) #it print 2
```

练习：闰月设置

- 为什么一年有十二个月？
- 为什么四年一闰？
- 为什么整百不闰？
- T_y 回归年(tropical years) = 365.242190 天
- T_m 朔望月(synodic month) = 29.530588 天
- 给定年数 n ，计算需要多少闰月及误差
- 计算1000年内，误差最小的闰月周期