PYTHON 程序设计

第 2 章 Python语言基础

南通职业大学 朱亚林

内容提要

01 标识符、常量与变量

02 运算符与表达式

03 基本输入与输出方法

1.标识符、常量与变量

标识符:

- 标识符是在程序中用来标识诸如变量、函数、类、对象等名字的符号
- Python规定，标识符只能由字母、数字和下划线组成，且必须由字母或下划线开头，不能和关键字同名。
- Python中大小写敏感（代表不同字符）

- 合法的标识符：
  - A，x1，_123，name，abc
- 不合法的标识符：
  - G.U.I，2end，for，from#12

1.标识符、常量与变量

Python关键字（35个）：

```
>>> import keyword
>>> print(keyword.kwlist)
```

```
['False', 'None', 'True', 'and', 'as', 'assert', 'async',
'await', 'break', 'class', 'continue', 'def', 'del', 'elif',
'else', 'except', 'finally', 'for', 'from', 'global', 'if',
'import', 'in', 'is', 'lambda', 'nonlocal', 'not', 'or', 'pass',
'raise', 'return', 'try', 'while', 'with', 'yield']
```

标识符的命名规则

01 Python是大小写敏感的语言，大写字母和小写字母被认为是不同的字符

02 一般情况下，经常用小写字母对变量、对象和函数进行命名

03 标识符命名时尽可能做到见名知义，常选用英文单词或拼音缩写的形式

04 应尽量避免用易混淆单个字符作为标识符，如数字0和字母O

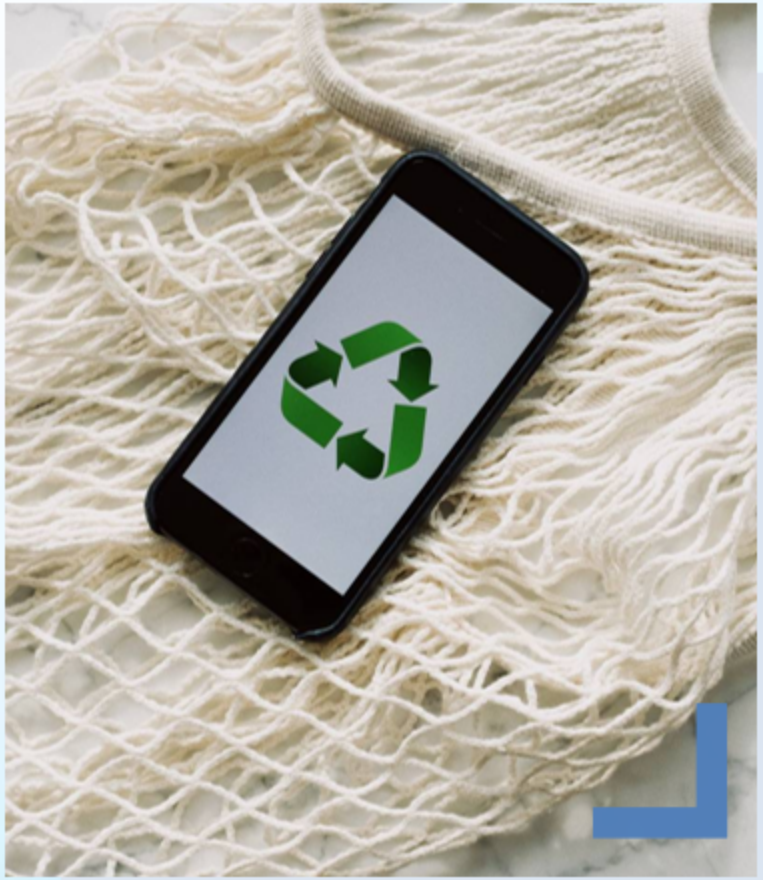
05 关键字具有特殊意义，不可以再用来对自定义标识命名

06 Python中使用下划线_表示上次运算的结果

1.标识符、常量与变量

常量:

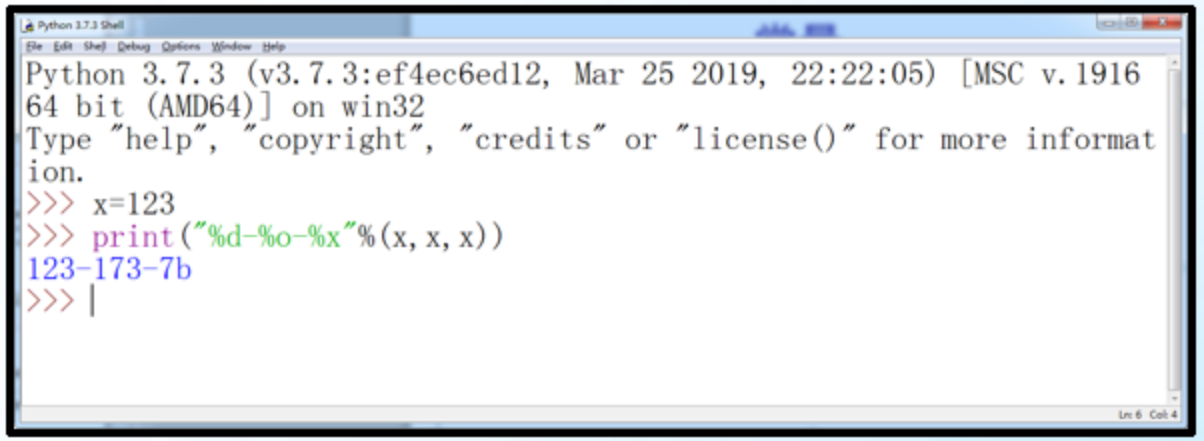
- 整型常量
- 实型常量
- 字符型常量
- 布尔型常量
- 复数型常量



常量

整型常量:

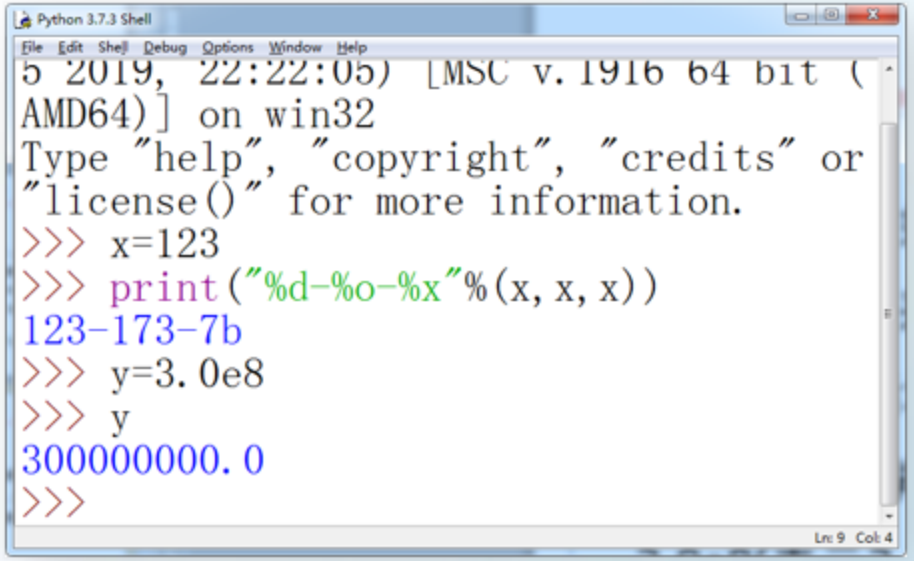
- 十进制形式：123
- 八进制形式：数码为0~7，以0o或0O开头，通常是无符号数。 0o123（十进制为83）
- 十六进制形式：数码为0~9，A~F（或a~f，代表10~15），以0x或0X开头。 0x123（十进制为291）



常量

实型常量:

- 常规形式：如1.23，-6.78
- 指数形式：采用字母e或E连接两个数，要求字母E前后均要有数，且E之后为整数。这种形式在数学上称为科学计数法。如：3.0e8(表示3.0×108)

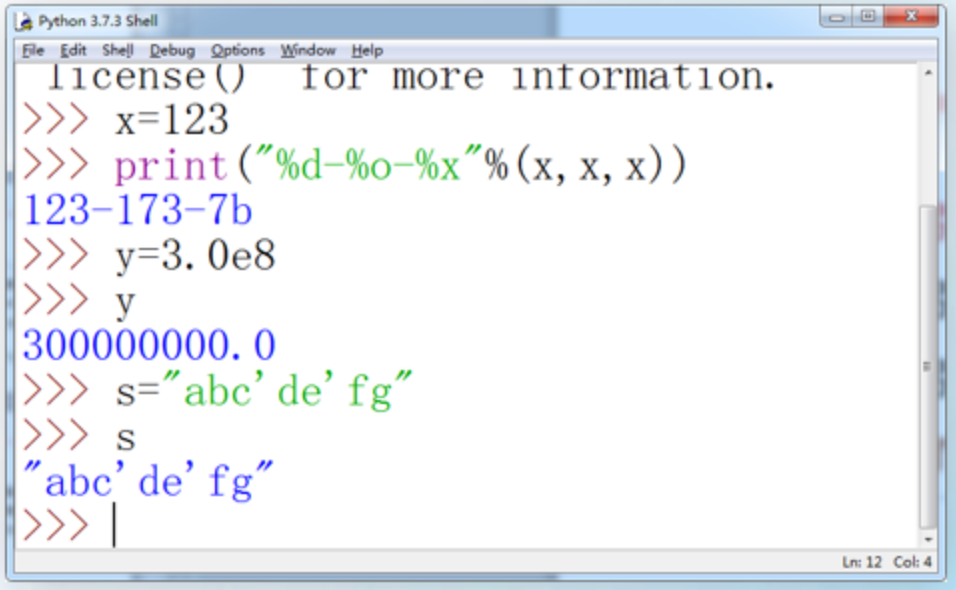


常量

字符型常量:

用一对单引号、双引号或三引号进行字符串的表示，其中单引号和双引号引起的字符串需在一行内写完，而三引号引起的字符串可以是多行的。

如：“Hello World”， “abc'de'fg”，'abc"de"fg'

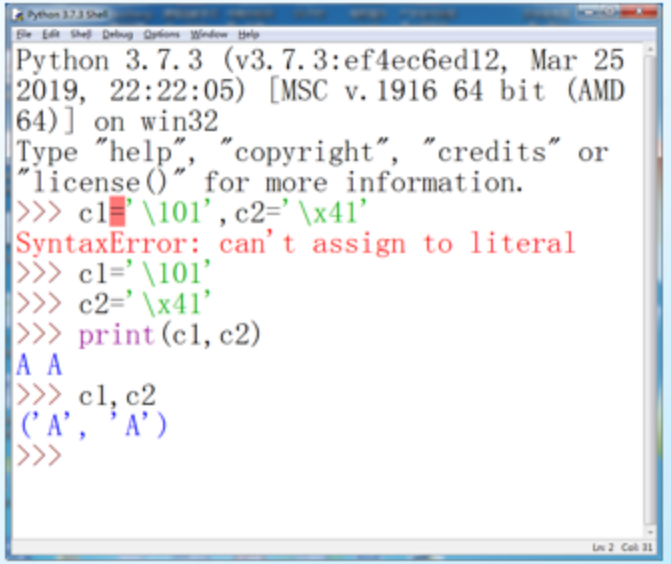


常量

字符型常量:

- 转义字符：以“\”(反斜杠)开头的特殊的表示方法
  1. 转义字符常量'\n'、'\101'、'\x41'等只能表示一个字符；
  2. ’\101’和‘\0x41’均表示字符’A’
  3. 转义字符常量'\n'、'\101'、'\x41'等只能表示一个字符；
  4. ’\101’和‘\0x41’均表示字符’A’

字符形式	含　义
\n	回车换行，将当前位置移到下一行开头
\t	横向跳到下一个制表位置，相当于 Tab 键
\b	退格，将当前位置退回到前一列
\r	回车，将当前位置移到当前行的开头
\f	走纸换页，将当前位置移到下页开头
\\	表示反斜杠符“\”
\'	表示单引号
\"	表示双引号
\ddd	1~3 位八进制所代表的字符
\xhh	1~2 位十六进制所代表的字符



1.标识符、常量与变量

布尔型常量:

只有两个：真（True）和假（False），书写时注意区分大写。这两常量一般用于描述逻辑判断的结果，如关系表达式或逻辑表达式。

```
>>> print(5>3)
True
>>> print(5<3)
False
```

常量

- 复数型常量:

  和数学上表示含义一样，Python中的复数也由实部和虚部组成，形式为：a + bj或complex(a，b)。如：3+5j。从z=a + bj中提取实部和虚部，可用z.real和z.imag方式。

```
>>> c=complex(3,5)
>>> c
(3+5j)
>>> c.real
3.0
>>> c.imag
5.0
>>>
```

```
>>> d = 1 + 2j
>>> d.real
1.0
>>> d.imag
2.0
>>>
```

变量

- 变量结构:

  对于Python而言，一切变量都是对象，
  变量的存储，采用了引用语义的方式，
  变量存储的只是一个变量的内存地址，
  而不是这个变量的值本身。Python解释
  器会为每个变量分配大小一致的内存，
  用于保存变量引用对象的地址。

变量

变量赋值:

01

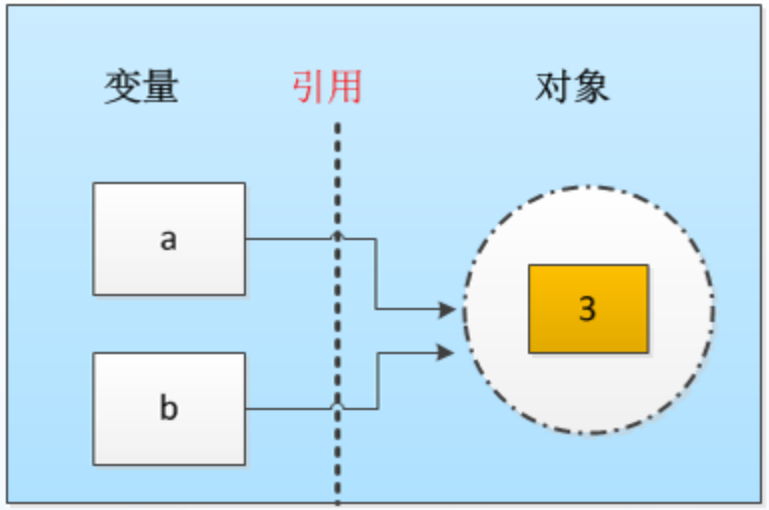
变量一旦被赋值，就完成了定义和创建过程。

02

Python允许为多个变量同时赋值，如:

- a,b,c=1,2, "Python"
- 表示两个整数1和2分别配送给变量a和b，字符串"Python"配送给变量c。。

变量




```
>>> a=3
>>> b=3
>>> id(a)
8791303021264
>>> id(b)
8791303021264
```

在python中，一切都是对象，一切都是对象的引用

如下图所示，Python将执行三个步骤来完成a = 3的赋值操作:

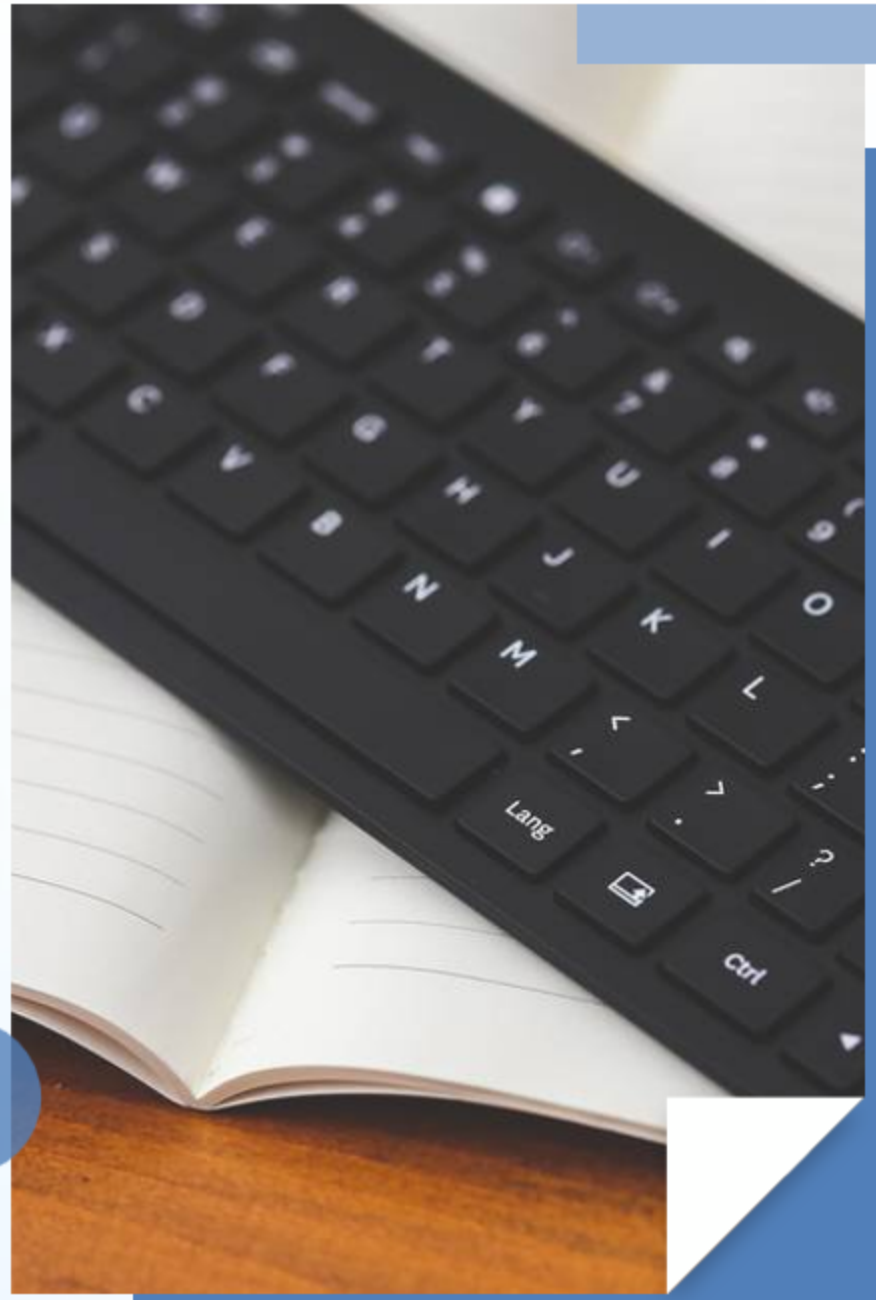
1. 创建变量a;
2. 创建一个对象(分配一块内存)，来存储值3;
3. 将变量与对象，通过指针连接起来，从变量到对象的连接称之为引用(变量引用对象);
4. 后面再创建变量b来存储3，则依然指向同一个对象3。

变量

特殊变量:

主要是指以下划线作为变量名前缀或后缀的变量。

1. _xxx形式的变量：以单下划线开头的变量表示变量是私有的，模块或类外不允许使用。
2. __xxx形式的变量：以双下划线开头的成员变量表示类的私有变量，只有类对象自己能访问，连子类对象也不能访问到这个数据。
3. __xxx__形式的标识符：表示系统定义的专用标识，如__init__()代表类的构造函数。



2.运算符与表达式

Python运算符主要分为以下类别：

1. 算术运算符：+、-、*、/、%、**、//
2. 关系运算符：<、<=、>、>=、==、!=
3. 逻辑运算符：and 、or、not
4. 赋值运算符：=、复合赋值运算符
5. 位运算符：&、|、^、~、<<、>>
6. 成员运算符：in 、not in
7. 身份运算符：is 、is not

算术运算符

名称	运算符	功　　能	实　　例	优先级
加	+	两个对象相加	x+y，结果为 7	优先级相同，比下面的运算符优先级低
减	-	得到负数或实现两数相减	x-y，结果为 3	
乘	*	两数相乘或者返回一个被重复若干次的字符串	x*y，结果为 10	优先级相同，比上面的运算符优先级高
除	/	两个对象相除，实现 x 除以 y	x/y，结果为 2.5	
求余	%	取模运算，求 x 除以 y 的余数，符号同 y	x%y，结果为 1 5%-2，结果为-1	
幂	**	幂运算，返回 x 的 y 次幂	x**y，结果为 25	
整除	//	整除运算，返回商的整数部分(向下取整)	9//2 的结果为 4 9.0//2.0 的结果为 4.0	

```
>>> x,y=3,4
>>> x+y
7
>>> x/y
0.75
>>> x//y
0
>>> x%y
3
>>> x**y
81
>>>
```

关系运算符

名称	运算符	功　　能	实　　例	优先级
小于	<	用于判断 x 是否小于 y	x<y,结果为 False	优先级相同，比下面的运算符优先级低
小于等于	<=	用于判断 x 是否小于等于 y	x<=y,结果为 False	
大于	>	用于判断 x 是否大于 y	x>y,结果为 True	
大于等于	>=	用于判断 x 是否大于等于 y	x>=y,结果为 True	
等于	==	用于判断 x 是否等于 y	x==y,结果为 False	优先级相同，比上面的运算符优先级高
不等于	!=	用于判断 x 是否不等于 y	x!=y,结果为 True	

```
>>> 8 > 6
True
>>> 8 < 6
False
>>> 8 == 6
False
>>> 8 != 6
True
>>> 8 == 8
True
```

逻辑运算符

名称	运算符	功　能	实　例	优先级
逻辑非	not	单目运算符，用于返回 not x 的结果，x 为非 0 值时，结果为 False，x 为 0 值时，结果为 True	not y,结果为 False	高
逻辑与	and	双目运算符，用于返回 x and y 的结果，只有 x 和 y 的值均为非 0 值时，结果才是 True，其它情况结果全为 False	x and y,结果为 True	↑
逻辑或	or	双目运算符，用于返回 x or y 的结果，只有 x 和 y 的值均为 0 值时，结果才是 False，其它情况结果全为 True	x or y,结果为 True	低

x	y	not x	x and y	x or y
真	真	假	真	真
真	假	假	假	真
假	真	真	假	真
假	假	真	假	假

赋值运算符

一．基本赋值运算符

- 格式：变量 = 表达式

二．复合赋值运算符

- Python语言中，基本赋值运算符用“=”与7种算术运算符（+、-、*、/、%、**、//）和5种位运算符（&、|、^、<<、>>）结合成12种复合赋值运算符，其功能是先完成算术或位运算，然后再赋值。例：

  a+=b　　等价于a=a+b

  a-=b　　等价于a=a-b

  a**=b　　等价于a=a**b

  a//=b　　等价于a=a//b

  a&=b　　等价于a=a&b

```
>>> x,y = 8,6
>>> x+=2
>>> x
10
>>> x//=y
>>> x
1
```

成员运算符

Python的成员运算符用于验证给定的值在指定范围内是否存在，分别是in和not in，运算规则如表所示。

名称	运算符	功　　能
存在	in	给定的值在指定范围内则返回True，否则返回False
不存在	not in	给定的值不在指定范围内则返回True，否则返回False

```
>>> list = [1,2,3,4,5]
>>> x = 2
>>> x in list
True
>>> x not in list
False
```

身份运算符

Python的身份运算符用于测试两个变量是否引用同一个对象，分别是is和is not，运算规则如表所示。

名称	运算符	功　　能
是	is	双目运算符，判断两个变量是否引用同一个对象，若是则返回True，否则返回 False
不是	is not	双目运算符，判断两个变量是否引用同一个对象，若不是则返回True，否则返回 False

```
>>> x,y = 8,8
>>> x is y
True
>>> x is not y
False
```

运算符优先级和结合性

常用运算符的优先级和结合性

优先级	运算符	结合性
高	( )	从左至右
	**	
	~、+、-	
	*、/、%、//	
	+、-	
	<<、>>	
	&	
	^、|	
	<、<=、>、>=	
	==、!=	
	=、+=、-=、*=、/=、%=、**=、//=	从右至左
	is、is not	从左至右
	in、not in	
低	not	从右至左
	and	从左至右
	or	

3.基本输入与输出方法

数据输出

一．print()函数

基本格式如下：

- print([obj1,...][,sep=' '][,end='\n '][,file=sys.stdout])
- 例：

```
>>> print(123,'abc',456,'def',sep='#' )
123#abc#456#def
```

print(格式控制字符串%(输出项1，输出项2，...，输出项n))

- 例：

print("a=%d,b=%d"%(a,b))

指定输出结尾符号

print('area',end='=')

二．format()函数

基本语法是通过 {} 和 ：来代替以前的 % 。

print("{1} {0} {1}".format("hello", "world")) # 设置指定位置

world hello world

3.基本输入与输出方法

Python常用格式说明符如表所示

格式符	功能说明
d或i	以带符号的十进制整数形式输出（正数省略符号）
o	以八进制无符号整数形式输出整数（不输出前导0）
x或X	以十六进制无符号整数形式输出整数（不输出前导0x）。
c	以字符形式输出一个字符
s	以字符串形式输出
f	以小数形式输出实数，默认带6位小数
e或E	以标准指数形式输出实数，数字部分含1位整数、6位小数
g或G	根据给定的值和精度，系统自动选择f和e中较紧凑的格式输出
m	域宽，十进制整数，用于指定输出数据所占宽度。若m大于数据实际宽度，输出时前面补空格；若m小于实际宽度，按实际位数输出。小数点占1位
n	附加域宽，十进制整数，用于指定实型数据的小数所占宽度。若n大于小数实际宽度，输出 时小数部分后面补0；若n小于小数的实际宽度，输出时将小数部分多余的位按四舍五入处理。字符串则截取。
-	输出数据左对齐，默认为右对齐
+	输出正数时，以+开头
#	作为o、x的前缀，输出结果前面加上前导0、0x

基本输出实例

```
>>> a=10
>>> print("a=%d,a=%o,a=%x"%(a,a,a))
a=10,a=12,a=a
>>> b=1.23
>>> print("b=%f"%b)
b=1.230000
>>> print("%4d-%02d-%02d"%(2023,9,8))
2023-09-08
>>> area=6.268
>>> print('area=%6.2f'%area)
area=  6.27
```

3.基本输入与输出方法

二．数据输入

- 当用户想从计算机输入设备（如键盘）上读取数据时，Python 3.x提供了input()函数，其格式如下：
- input([prompt])
- 该函数返回的都是字符串，若需要输入数值，则需进行类型转换。
- 例：
- a,b = eval(input('输入两个数，逗号隔开：'))
- eval()函数将输入的字符串转换成数字

```
>>> a,b = eval(input('请输入两个数，逗号隔开：'))
请输入两个数，逗号隔开：3,4
>>> a
3
>>> b
4
>>> a+b
7
>>>
```

小结

1. 标识符、常量与变量:介绍了标识的定义方法、常量的分类和变量的用法；

2. 运算符与表达式：介绍了七类运算符的运算规则；

3. 基本输入与输出方法：介绍了Python数据在交互环境下的输入和输出方法。

练习

1.下列标识符合法的是____。

A、 var-name

B、 !@#$%

C、 _100

D、 elif

练习

2.下面不属于Python保留字的是____。

A、def

B、elif

C、type

D、import

练习

3.已知x = 43,y = False;则表达式

x>=y and 'A'<'B'

的值是____。

A、False

B、语法错

C、True

D、"假"

练习

4. 下面语句的输出结果是____。

>>>-5//3

A、1

B、2

C、-1

D、-2

练习

5. 下面语句的输出结果是____。

```
>>>'{:.4e}'.format(1234.56789)
```

A、 ' 1.2345e+03'

B、 ' 1234.5679'

C、 ' 1.2346e+03'

D、 ' 1.2345e+03'

练习

6. 关于数据输入及其处理，以下说法正确的是____。

A、在Python中语句x,y=1是合法的

B、input函数从控制台获得用户的一行输入，以输入值的类型返回

C、在Python中语句x=y=z=1不合法

D、print函数用于输出运算结果