

Python_06

字符串格式化

Python字串格式化

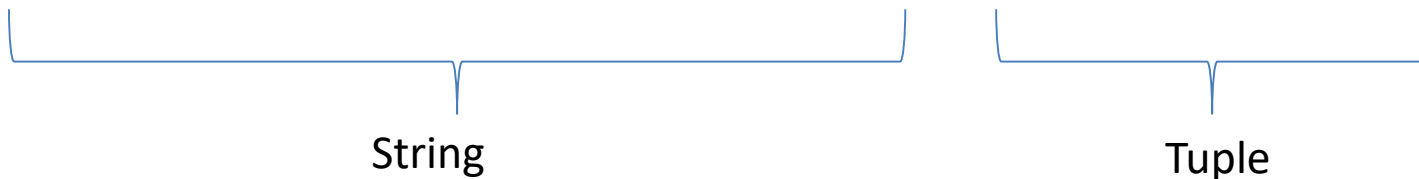
- Python的字串(String)可依照指定的格式輸出
 1. 以 **%** 與**格式化符號**指定字串格式
 2. 以字串的**format()**函式指定字串格式
 3. 以 **f-string** 指定字串格式 (3.6版以後)

以 % 與格式化符號來格式化字串

- 以資料進行置換

```
s = '商品數量 : %d' % 10
```

```
s = '商品數量 : %d 重量 : %.2f 品名 : %s' % (10, 800.456, '鮮奶')
```



- 透過變數進行置換

```
i = 10
```

```
s = '商品數量 %d' % i
```

格式化符號

格式化符號	描述
%c	字元與ASCII碼互轉
%s	格式化字串
%d, %i	格式化整數
%u	格式化無號數整數
%o	格式化無符號八進制數
%x	格式化無符號十六進制數
%X	格式化無符號十六進制數（大寫）
%f	格式化浮點數字，可指定小數點後的精度
%e	用科學計數法格式化浮點數
%E	作用同%e，用科學計數法格式化浮點數
%g	%f和%e的簡寫
%G	%f 和 %E 的簡寫
%p	用十六進制數格式化變數的位址
%r	使用 repr() 輸出字串

格式化輔助符號

輔助符號	功能
*	定義寬度或者小數點精度
-	用做左對齊
+	在正數前面顯示加號(+)
<sp>	在正數前面顯示空格
#	在八進制數前面顯示零('0')， 在十六進制前面顯示'0x'或者'0X'(取決於用的是'x'還是'X')
0	顯示的數字前面填充'0'而不是預設的空格
%	'%%' 輸出一個單一的 '%'
(key)	(字典的Key)

隨堂演練

```
i = 99
print('%d' % i)
print('%  d' % i)      #兩個空白字元
print('|%8d|' % i)      #寬度8 靠右對齊
print('|%08d|' % i)     #寬度8 補零 靠右對齊
print('|%-8d|' % i)     #寬度8 靠左對齊
print('|%+8d|' % i)     #寬度8 加正號 靠右對齊
print('|%+8d|' % i)     #寬度8 加正號 靠左對齊
```

```
99
 99
|  99|
|00000099|
|99  |
|  +99|
|+99  |
```

隨堂演練

```
i = 127
print('%o' % i)    #八進位
print('%#o' % i)   #八進位
print('%x' % i)    #十六進位
print('%X' % i)    #十六進位
print('%#x' % i)   #十六進位
print('%#X' % i)   #十六進位
```

```
177
0o177
7f
7F
0x7f
0X7F
```

隨堂演練

```
n = 1.2345
print(' |%f| ' % n)
print(' |%.3f| ' % n)
print(' |%8.3f| ' % n)
print(' |%-8.3f| ' % n)
print(' |%08.3f| ' % n)
print(' |%+8.3f| ' % n)
print(' |%*.3f| ' % (8, n))
```

```
|1.234500|
|1.234|
| 1.234|
|1.234 |
|0001.234|
| +1.234|
| 1.234|
```


隨堂演練

```
m = 12345.67
print('%E' % m)
print('%e' % m)
print('%.2E' % m)
print('%.2e' % m)
print('%G' % m)
```

1.234567E+04

1.234567e+04

1.23E+04

1.23e+04

12345.7

隨堂演練

```
print('char:%c ' % 70 )  
  
print ("IP is: %s" % "127.0.0.1")  
  
print ("Host:%s\tPort:%d" % ("Localhost", 80))  
  
print ("酒精濃度 %d%" % 75)  
  
print ("There are %(cnt)d %(obj)s " % {'obj': 'things', 'cnt': 3} )  
  
print ("dec:%d | bin:%s | oct:%#o | hex:%#x" % (32, bin(32) , 32, 32))  
  
print ("MM/DD/YY = %02d/%02d/%4d" % (3, 6 , 2020))
```

char:F

IP is: 127.0.0.1

Host:Localhost Port:80

酒精濃度 75%

dec:32 | bin:0b100000 | oct:0o40 | hex:0x20

MM/DD/YY = 03/06/2020

There are 3 things

使用format()函式來進行格式化

- format()式是Python 2.6 之後新的字串格式化方式。
- 使用 {} 和 : 代替之前使用 % 來進行字串格式化。
- { }
指定索引位置或關鍵字 (也可混合，但索引位置必須在前)。
- {:}
: 左邊為位置索引或識別字。
: 右邊可指定字串格式規格

test 3.14

```
s= 'test {:.2f}'.format(3.1415926)
```

字串格式規格

[[fill] align][sign][#][0][width][grouping_option][. precision][type]

fill	填滿字元
align	"<" 表向左移 , ">" 表向右移, " ^" 表置中 "=" 強制將填充放置在sign之後但在數字之前。這用於以 "+000000120"
sign	"+" 表正數 , "-" 表負數 , " <space>" 表正數的前導空白
'#'	'#'可以讓十六進位的整數前加上前導字元0x或0X；八進位的整數前加上前導字元0o；二進位的整數前加上前導字元0b
0	前導字補零
width	定義最小字段寬度的十進制整數。
grouping_option	' ,' 選項表示使用逗號作為千位分隔符 ' _ ' 選項表示對浮點表示類型和整數表示類型'd'使用下劃線作為千位分隔符。對於整數表示類型'b', 'o', 'x'和'X'，將為每4個數位插入一個下劃線。
. precision	是一個十進制數字，浮點數值要在小數點後顯示多少個數位
type	"b" , "c" , " d" , "e" , "E" , "f" , "F" , "g" , "G" , "n" , "o" , "s" , "x" , " X" , "%"

字串與整數格式化的type

type	意義
's'	字串格式。這是字串的預設類型，可以省略。
None	和's'一樣。

type	意義
'b'	二進制格式。輸出以2 為基數的數字。
'c'	字元。在列印之前將整數轉換為相應的字元。
'd'	十進制整數。輸出以10 為基數的數字。
'o'	八進制格式。輸出以8 為基數的數字。
'x'	十六進制格式。輸出以16 為基數的數字，使用小寫字母表示9 以上的數碼。
'X'	十六進制格式。輸出以16 為基數的數字，使用大寫字母表示9 以上的數碼。
'n'	數字。與 'd' 相似，但會使用當前區域設定來插入適當的數字分隔字元。
None	和'd'相同。

浮點數和小數值可用的表示類型

類型	意義
'e'	指數表示。以使用字母'e'來標示指數的科學計數法列印數字。預設的精度為6。
'E'	指數表示。與'e'相似，不同之處在於它使用大寫字母'E'作為分隔字元。
'f'	定點表示。將數字顯示為一個定點數。預設的精確度為6。
'F'	定點表示。與'f'相似，但會將nan轉為 NAN並將inf轉為INF。
'g'	常規格式。對於給定的精度，會將數值捨入到位有效數字，再將結果以定點格式或科學計數法進行格式化，具體取決於其值的大小。
'G'	常規格式。類似於'g'，不同之處在於當數值非常大時會切換為'E'。無窮與NaN也會表示為大寫形式。
'n'	數字。這與'g'相似，不同之處在於它會使用當前區域設置來插入適當的數字分隔字元。
'%'	百分比。將數字乘以100並顯示為定點('f')格式，後面帶一個百分號。
None	類似於'g'，不同之處在於當使用定點表示法時，小數點後將至少顯示一位。

格式化數字的字串顯示

輸入數字	格式	輸出	描述
3.1415926	{:.2f}	3.14	保留小數點後兩位
3.1415926	{:+.2f}	+3.14	帶符號保留小數點後兩位
-1	{:+.2f}	-1.00	帶符號保留小數點後兩位
2.71828	{:.0f}	3	不帶小數
5	{:0>2d}	05	數字補零(填充左邊, 寬度為2)
5	{:x<4d}	5xxx	數字補x (填充右邊, 寬度為4)
10	{:x<4d}	10xx	數字補x (填充右邊, 寬度為4)
1000000	{:,}	1,000,000	以逗號分隔的數字格式
0.25	{:.2%}	25.00%	百分比格式
1000000000	{:.2e}	1.00e+09	指數記法
13	{:>10d}	13	右對齊(預設, 寬度為10)
13	{:<10d}	13	左對齊(寬度為10)
13	{:^10d}	13	中間對齊(寬度為10)
11	'{:b}' . format (11) '{:d}' . format (11) '{:o}' . format (11) '{:x}' . format (11) '{:#x}' . format (11) '{:#X}' . format (11)	1011 11 13 b 0xb 0XB	

隨堂演練

```
n = 99
m = 100
print('{}'.format(n))
print('{} {}'.format(n, m))
```

99
99 100

```
print('{:d}'.format(n))
print('{:d} {:d}'.format(n, m))
```

99
99 100

```
print('|{:8}|'.format(n))
print('|{:<8}|'.format(n))
print('|{:>8}|'.format(n))
print('|{: ^8}|'.format(n))
print('|{: $>8}|'.format(n))
```

| 99|
|99 |
| 99|
| 99 |
|\$\$\$\$\$99|

```
print('|{:8d}|'.format(n))
print('|{:<8d}|'.format(n))
print('|{:>8d}|'.format(n))
print('|{: ^8d}|'.format(n))
```

| 99|
|99 |
| 99|
| 99 |

隨堂演練

```
n = 10
m = '$'+str(n)
print('{}'.format(m))
print('{:s}'.format(m))
print('|{:8s}|'.format(m))
print('|{:>8s}|'.format(m))
print('|{:>8}|'.format(m))
print('|{:<8}|'.format(m))
print('|{: ^8}|'.format(m))
print('{} {} {}'.format(m,m,m))
print('|{:<4}{:>4}|'.format(m,m))
```

\$10
\$10
|\$10 |
| \$10|
| \$10|
|\$10 |
| \$10 |
\$10 \$10 \$10
|\$10 \$10|

隨堂演練

```
n = 3.1415926
```

```
print('{}'.format(n))
```

```
print('|{:20}|'.format(n))
```

```
print('|{:>20}|'.format(n))
```

```
print('|{:<20}|'.format(n))
```

```
print('|{: ^20}|'.format(n))
```

```
print('{:.4f}'.format(n))
```

```
print('|{:>20.4f}|'.format(n))
```

```
print('|{:<20.4f}|'.format(n))
```

```
print('|{: ^20.4f}|'.format(n))
```

```
print('|{: @>20.4f}|'.format(n))
```

```
print('|{: *<20.4f}|'.format(n))
```

```
print('|{: $ ^20.4f}|'.format(n))
```

```
print('|{: ^20.4e}|'.format(n))
```

```
print('|{:20g}|'.format(n))
```

```
3.1415926
```

```
|          3.1415926|
```

```
|          3.1415926|
```

```
|3.1415926          |
```

```
|      3.1415926    |
```

```
3.1416
```

```
|          3.1416   |
```

```
|3.1416          |
```

```
|      3.1416      |
```

```
|@@@@@@@@@@@@@@@@@3.1416|
```

```
|3.1416*****|
```

```
|$$$$$$$3.1416$$$$$$$|
```

```
|      3.1416e+00   |
```

```
|          3.14159  |
```

隨堂演練

```
n = 12
print('{:b}'.format(n))          1100
print('|{:8b}|'.format(n))       | 1100|
print('|{:08b}|'.format(n))      |00001100|
print('{:o}'.format(n))          14
print('{:x}'.format(n))          c
print('{:X}'.format(n))          C
print('{:#8b}'.format(n))        0b1100
print('{:#08b}'.format(n))       0b001100
print('{:#x}'.format(n))         0xc
print('{:#0x}'.format(n))        0xc
print('{:#X}'.format(n))         0XC
```

隨堂演練

```
n = 1.2345
m = -1.2345
p = 12345000
print('{:+.2f} {:.2f}'.format(n,m))
print('{:.0f}'.format(n))
print('{:.2%}'.format(n))
print('{:+.2%}'.format(n))
print('{:,}'.format(p))
```

+1.23 -1.23
1
123.45%
+123.45%
12,345,000

按參數位置索引代入

{:} 冒號 左邊為位置索引或識別字
冒號 右邊可指定字串格式

```
print('{},{},{}'.format('a','b','c'))
print('{0},{1},{2}'.format('a','b','c'))
print('{2},{1},{0}'.format('a','b','c'))
print('{0},{1},{2}'.format(*'abc'))
print('{0},{1},{0}'.format('aa','bb'))
```

```
print('{2:>10}|{1:<10}|{0:^10}|'.format('a','b','c'))
print('{2:*<10}|{1:*^10}|{0:*>10}|'.format('a','b','c'))
```

a,b,c

a,b,c

c,b,a

a,b,c

aa,bb,aa

| c|b | a |

|c*****|*****b*****|*****a|

按參數名稱或參數項次代入

#1 按照參數索引位置

```
a , b, c = '123', '456', '789'  
print('{0} , {1} , {2} '.format(a, b, c))
```

#2 按照參數名稱

```
print('{c} , {b} , {a} '.format(a='123', b='456', c='789'))
```

#3 使用字典輸入

```
d ={'a': '123', 'b': '456', 'c': '789'}  
print('{a} , {b} , {c} '.format(**d))
```

#4 按照參數的項次

```
n , m = (1, 2) , (3, 4)  
print('{0[0]}, {0[1]}, {1[0]}, {1[1]}'.format(n,m))
```

特定類型的專屬格式化

```
import datetime
```

```
d = datetime.datetime(2020, 4, 10, 12, 15, 58)
```

```
print('{:%Y-%m-%d %H:%M:%S}'.format(d))
```

2020-04-10 12:15:58

以 f-string 指定字串格式

可將變數直接放入{}

```
name = 'Notebook' ; price = 120  
print( f"產品: {name} , 價格:${price} ")
```

可用大寫F

```
print( F"產品: {name} , 價格:${price} ")
```

可使用冒號右邊設定字串格式

```
n = 12.3456  
print( f"{n}")  
print( f"|{n:>15.2f}|" )  
print( f"|{n:<15.2f}|" )  
print( f"|{n:^15.2f}|" )
```

可將算式或函數放入{} 中計算

```
print(f"{100*2}")  
print(f"{ chr(65) }")
```

產品: Notebook , 價格:\$120

產品: Notebook , 價格:\$120

12.3456

| 12.35|

|12.35 |

| 12.35 |

200

A

單元練習 06

- 請利用格式化字串印出九九乘法表

2x1=2	3x1=3	4x1=4	5x1=5
2x2=4	3x2=6	4x2=8	5x2=10
2x3=6	3x3=9	4x3=12	5x3=15
2x4=8	3x4=12	4x4=16	5x4=20
2x5=10	3x5=15	4x5=20	5x5=25
2x6=12	3x6=18	4x6=24	5x6=30
2x7=14	3x7=21	4x7=28	5x7=35
2x8=16	3x8=24	4x8=32	5x8=40
2x9=18	3x9=27	4x9=36	5x9=45

6x1=6	7x1=7	8x1=8	9x1=9
6x2=12	7x2=14	8x2=16	9x2=18
6x3=18	7x3=21	8x3=24	9x3=27
6x4=24	7x4=28	8x4=32	9x4=36
6x5=30	7x5=35	8x5=40	9x5=45
6x6=36	7x6=42	8x6=48	9x6=54
6x7=42	7x7=49	8x7=56	9x7=63
6x8=48	7x8=56	8x8=64	9x8=72
6x9=54	7x9=63	8x9=72	9x9=81