Python程式基礎

1. 敘述(Statement)

Python程式是由敘述所組成，通常一個敘述就是一行。

以輸出內容文字為例：

print("Hello python !") #雙(單)引號表示引號範圍內為字串

以輸出運算式為例：

print(2 \*\* 3)

print(1, 2, 3) #以逗號分隔參數，會以空白分隔並依序顯示結果

在敘述中 # 表示備註

選擇多行，同時按下Ctrl 與 / 鍵，可以同時備註多行

1. 格式化輸出 format與 %

前面提到過print()作為輸出函式，可以將資料在終端上顯示，但顯示時，若為了輸出結果整齊美觀，函式當中有提供一些作為輸出格式設定的功能。格式化語法為： print(format(變數名稱, ‘格式化參數’))

print(""" '靜夜思' "李白"

床前明月光

疑似地上霜

舉頭望明月

低頭思故鄉""")

* 1. format格式化輸出

a = 123

b = 456.789

c = 'python'

print(format(a,'5d')) #d表示整數，5d表示至少顯示5位數

print(format(b,'10.2f')) #f表示浮點數，共顯示10位數(含小數點)小數點後2位數

print(format(c,'10s')) #s表示字串，這裡表示顯示10個字

print()

print(format(a,'<5d')) #'<'表示往左對齊

print(format(b,'<10.2f'))

print(format(c,'>10s')) #'>'表示往右對齊

輸出結果

123

456.79

python

123

456.79

python

格式化條件 ‘5d’之中 5表示輸出欄位寬”至少”5位數，d表示整數。

’10.2f’表示至少顯示10個欄位寬，f表示為浮點數.2f表示小數點顯示2位數。

10s 示至少顯示10個欄位寬，內容為字串

* 1. % 格式化輸出

格式化輸出第二種方式，使用 % 定義輸出格式參數，語法為Print(‘格式化參數’ %(變數名稱))

a = 123

b = 456.789

c = 'python'

print('%5d' % (a))    #d表示整數，5d表示至少顯示5位數

print('%10.2f' % (b)) #f表示浮點數，共顯示10位數(含小數點)小數點後2位數

print('%10s' % (c))   #s表示字串，這裡表示顯示10個字

print()

print('%-5d' % (a))    #靠左對齊

print('%-10.2f' % (b)) #靠左對齊

print('%-10s' % (c))   #靠左對齊

輸出結果

123

456.79

python

123

456.79

python

* 1. 格式化字串文本 (formatted string literals)，需在字串開始前的引號或連續三個引號前加上 f 或 F。你可以在這個字串中使用 { 與 } 包夾 Python 的運算式，引用變數或其他字面值 (literal values)，以上述a、b、c中的值為例。

print(f'整數：{a:5},浮點數：{b:<10},{c:10}是字串')

輸出結果：

整數 123,浮點數 456.789,python 是字串

可以試試看，將上述指令改為 浮點數：{b:.2f}，會產生什麼樣的結果？

註

在VSCode中，可使用快速鍵 Ctrl + / 在螢幕上產生 #

1. 變數

變數代表程式運算時需要的資料存放方式與內容。

* 1. 變數基礎型別
  2. 整數 int ：不含小數點數字
  3. 浮點 float：含小數點數字
  4. 布林 bool：True與False(第一個字大寫)
  5. 字串 str：由單或雙引號或三個雙引號括號起來的文字，如"Hello!!"、'哈囉'、"""!@#$%^&\*特殊字元()"""

與其他程式語言不同的地方，變數透過第一次賦值時建立，不需要宣告指令，自動判別型別。

x = 5

y = "John"

print(x)

print(y)

變數不需要使用任何特定類型聲明，並且可以在設定變數後更改類型

x = 4 #整數型別

x = "Sally" #字串型別

print(x) #後面敘述覆蓋前敘述

變數名稱限制：

1. 第一個字元不能是數字
2. 變數不能使用運算符號
3. 變數中間不能有空格

變數可以使用大小寫、數字與底線。

* 1. 型別轉換

在程式需要情況下，變數可以進行型別轉換

print("True+1=",True+1)

print(2.1+1)

print(7+int('5'))

print(7+float('5'))

print(str(7.0)+'5')

print(int(7/3))

print(bool(0))

使用Type()函式顯示變數型別

x = 5

y = "John"

print(type(x))

print(type(y))

變數有大小寫之分

a = 4

A = "Sally"

print(a)

print(A)

1. 輸入資料

Python提供終端機模式下，輸入函式，透過輸入函式可直接鍵入想要顯式的提式字元，使用方式同Print()

a=input("請輸入資料：")

print("輸入的資料是："+a)

1. 算數運算子

123\*(4+5)

上式中123、4、5是運算元

+、 \*是運算子

|  |  |
| --- | --- |
| 運算子 | 意義 |
| + | 加 |
| - | 減 |
| \* | 乘 |
| / | 除(結果為浮點數) |
| // | 除(取整數) |
| % | 除(取餘數) |
| \*\* | 次方 |

數值計算與一般計算算法相同，先乘除，後加減，小括號可以改變運算優先順序。

print(1>2)

print(50+20)

print("50"+"20")

print("50+20")

print(5\*\*3)

print(7/3)

print(7//3)

print(7%3)

算數指定運算子

a = 100

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 算術指定運算子 | 範例 | 相當於 | 結果 |
| += | a += 2 | a=a+2 | 102 |
| -= | a -= 2 | a=a-2 | 98 |
| \*= | a \*= 2 | a=a\*2 | 200 |
| /= | a /= 3 | a=a/3 | 33.3333333 |
| //= | a //= 3 | a=a//3 | 33 |
| %= | a %= 3 | a=a%3 | 1 |
| \*\*= | a \*\*=3 | a=a\*\*3 | 10000 |

r = float(input("請輸入半徑："))

area = 3.14159\*r\*\*2  #圓面積

perimeter = 2\*3.14159\*r  #周長

print("圓面積：%.2f\n周長：%.2f"% (area,perimeter))

math 數學模組下的函式

上面圓面積可修改為：

import math

r = float(input("請輸入半徑："))

area = math.pi\*r\*\*2  #圓面積

perimeter = 2\*math.pi\*r  #周長

print("圓面積："+ '%.2f'%(area) +"\n周長："+ '%.2f'% perimeter)

math數學模組常用函式

|  |  |
| --- | --- |
| 函式 | 功能 |
| ceil(x) | 大於x的最小整數 |
| floor(x) | 小於x的最大整數 |
| fabs(x) | 浮點數x的絕對值 |
| exp(x) | e的x次方(指數) |
| log(x) | 對數 |
| log(x,base) | 對數 |
| pow(x,y) | 次方 |
| sqrt(x) | 開根號 |
| floor() | 取整數 |

python內建函式

|  |  |
| --- | --- |
| 函式 | 功能 |
| abs(x) | 絕對值 |
| max(x1,x2,x3...,xn) | 取最大值 |
| min(x1,x2,x3...,xn) | 取最小值 |
| pow(x,y) | 次方 |
| round(x) | 最接近x的整數，若與兩數接近的話傳回偶數 |
| round(x,n) | 計算捨位到小數點後n位的浮點數 |

練習題

1. 列印練習

這邊有六個長短不一的數值

1. x = 123
2. y = 123456
3. z = 12
4. p = 12
5. q = 123
6. r = 123456
7. print(x, y, z)
8. print(p, q, r)

輸出結果

1234 123456 12

12 123 123456

請將上述資料排版成為 8位數向右靠齊

1234 123456 12

12 123 123456

1. **單位轉換：**

畫面顯示 "請輸入公斤："，由鍵盤輸入數字後，輸出轉換數值(由公斤轉換成磅數，單位轉換:1公斤等於2.20462磅)。

1. **平均值計算：**

畫面顯示"請輸入第x筆資料："三次，由鍵盤輸入3個整數，並分別存入3個變數。計算這3個整數的平均值，平均值取到小數第二位並輸出。

1. **兩點距離計算：**

請顯示如[請輸入第1組的x座標:]的方式， 分別顯示第一組與第二組x,y座標輸入畫面。

輸入第二組座標(x2,y2)，並輸出兩組座標之間的距離。

兩點間距離公式：eefba280f37d78b97a272bea6af82fa0.png

1. **存錢筒：**

* 於畫面顯示[請輸入您的姓名:]，執行時輸入姓名。
* 於畫面顯示要求輸入銅板個數，並依序要求輸入1元、5元、10元、50元硬幣數量。
* 輸出總金額。

1. **數學函數：**

使用math 計算數學函數 = ，x值透過input()輸入

1. **圖形面積**

圓的半徑=5，PI=3.1415926，圓面積計算公式:半徑平方\*PI，請計算圓面積。

三角形的底=10，高=5，三角形面積公式:底\*高/2，請計算三角形面積。

長方形的長=5，寬=10，長方形面積公式:長\*寬，請計算長方形面積。

圖形面積=圓面積+三角形面積+長方形面積。

1. **溫度轉換**

寫一個程式，請使用者輸入華氏溫度，然後輸出對應的攝氏溫度

溫度公式： 攝氏溫度 = (華氏溫度 - 32) \*5/9

1. **BMI計算**

請使用者輸入體重與身高，計算出BMI值

BMI公式： BMI = 體重(公斤) / ()