

程式設計概論

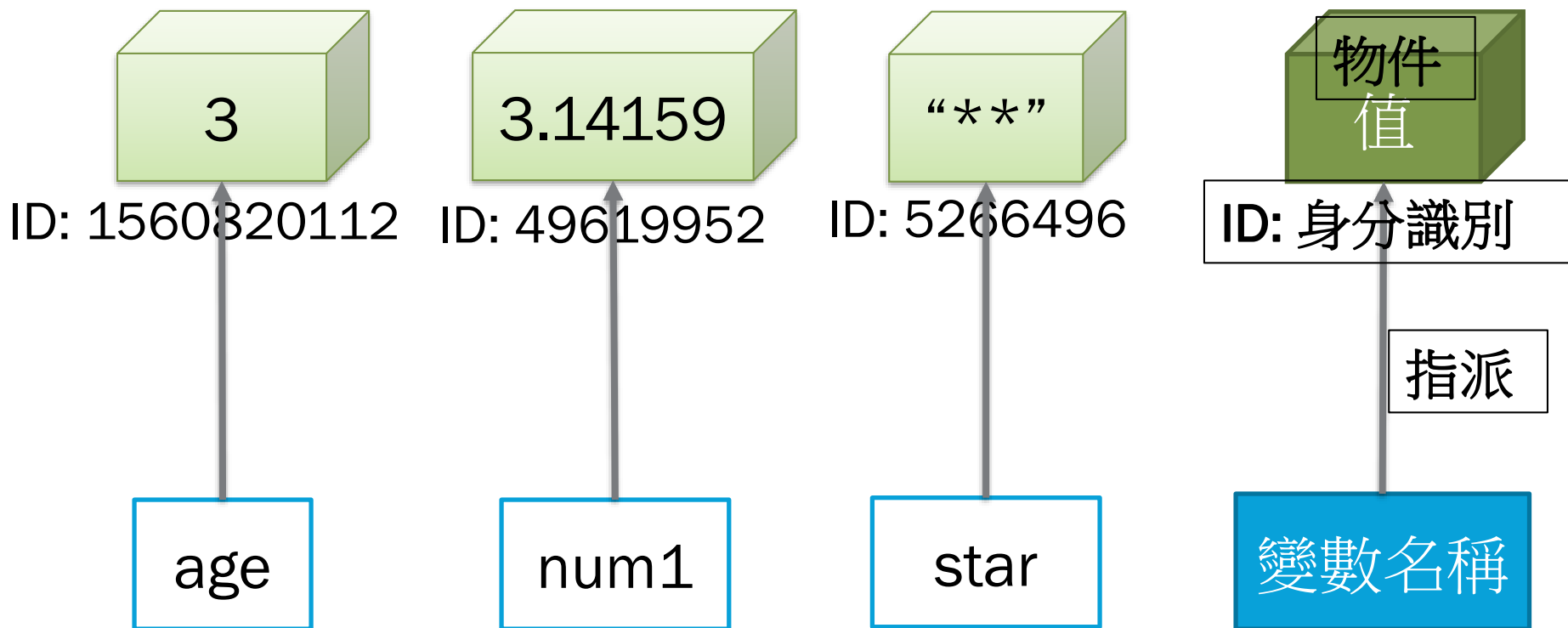
PROGRAMMING 101

2021/03/12

江翔雲

變數與資料型態

變數



變數名稱規則

- 第一個字元要是英文字母或底線(_)
- 其餘字元可以是英文字母或數字或底線。
- **不能**用Python的關鍵字(系統保留字)或系統內建函數來當變數名稱。
- 英文字母大小寫代表不同的字母。

What would happen??

關鍵字(系統保留字)

```
help> keywords
```

```
Here is a list of the Python keywords.  Enter any keyword to get more help.
```

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

sum,1

3y

X\$2

and

SUM

_fg

x5

總和

SUM

Sum

sum

指派變數值(=)

- 變數名稱 = 變數值

age = 3

num1 = 3.14159

star = "*"

a=b=c=23

x,y=20,30

- del 變數名稱

請在**互動交談模式**中，依序執行以下4行程式碼後會發生甚麼情況？

```
age=23
```

```
print(age)
```

```
print = 223
```

```
print(age)
```

【實作練習】1

1. 請至moodle下載【實作練習】1的壓縮檔案，解壓縮之後將 week03_ex1.py 存放於桌面
2. 用IDLE的編輯器打開這個檔案
3. 檔案中有四組錯誤，請修正錯誤之後，執行這個檔案中的程式碼。

資料型態

age

3

整數

num1

3.14159

浮點數

star

"**"

字串

- `type(3)`
- `type(3.14159)`
- `type("**")`

```
>>> age=3
>>> num1=3.14159
>>> star="**"
```

- `type(age)`
- `type(num1)`
- `type(star)`

數值

整數

- 十進位、二進位、八進位、十六進位
- 布林值(Boolean) : True False

浮點數

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
0	0	1	0	1	0	1	0

8^7	8^6	8^5	8^4	8^3	8^2	8^1	8^0
0	1	2	3	4	5	6	7

$$0 \times 8^7 + \underline{1 \times 8^6} + \underline{2 \times 8^5} + \underline{3 \times 8^4} + \underline{4 \times 8^3} + \underline{5 \times 8^2} + \underline{6 \times 8^1} + \underline{7 \times 8^0} = 342391$$

16^7	16^6	16^5	16^4	16^3	16^2	16^1	16^0
0	0	f	e	d	c	b	a
0	0	15	14	13	12	11	10

$$0 \times 16^7 + 0 \times 16^6 + \underline{15 \times 16^5} + \underline{14 \times 16^4} + \underline{13 \times 16^3} + \underline{12 \times 16^2} + \underline{11 \times 16^1} + \underline{10 \times 16^0} = 16702650$$

整數

- 沒有小數點的數值
- 十進位
- 二進位 0b Ex: x=0b11111111
- 八進位 0o Ex: y=0o77
- 十六進位 0x Ex: z=0x4e
- 布林值(Boolean): True (1) 或 False (0)

內建函數:

1. int(參數): 將參數轉換成整數資料型態
2. bool(參數): 將參數轉換成布林值資料型態

浮點數

- 有小數位數的數值

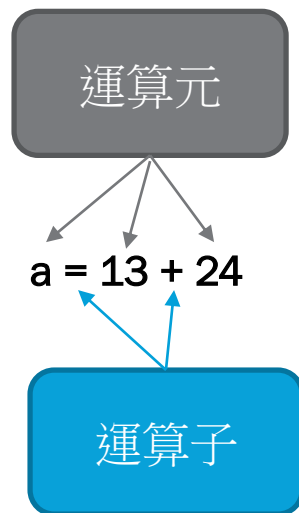
內建函數：

1. `float(參數)`: 將參數轉換成浮點數資料型態

基本運算

運算式

運算元
運算子



- 算術運算子
- 指派運算子
- 比較運算子
- 邏輯運算子

算術運算子

運算子	說明	運算	結果
+	加法	13+7	20
-	減法	13-7	6
*	乘法	5*6	30
/	除法	23/7	3.2857142857142856
**	次方	2**5	32
//	除法運算取得整數商數	23//7	3
%	除法運算取得餘數	23%7	2

指派運算子

total = 12

total = (26-2)/2

x = 10; y=2

total = x + y

total = total + 27

total += 27



複合指派
運算子

TOTAL=5

運算子	運算	複合指派運算	結果
+=	total=total+7	total+=7	total=12
-=	total=total-3	total-=3	total=9
*=	total=total*4	total*=4	total=36
/=	total=total/5	total/=5	total=7.2
=	total=total2	total**=2	total=51.84
//=	total=total//5	total//=5	total=10.0
%=	total=total%5	total%=5	total=0.0

【實作練習】2

z的值如以下公式：

$$z = 9\left(\frac{4}{x} + \frac{9+x}{y}\right)$$

請寫一個程式：

1. 將變數x的值指派為 8，變數y的值指派為34。
2. 依公式計算後將z的結果值印出。
3. 將 z 的值除以 3 後，重新指派給 z，並印出目前 z 的值。(請使用複合指派運算子)

將完成的檔案存成 `week03_ex2_你的學號.py` 並壓縮為壓縮檔後，上傳到moodle的【實作練習】程式碼上傳區

比較運算子

運算子	說明	運算 (a=20; b=10)	結果
>	判斷是否大於	a > b	True
<	判斷是否小於	a < b	False
>=	判斷是否大於或等於	a >= b	True
<=	判斷是否小於或等於	a <= b	False
==	判斷是否等於	a == b	False
!=	判斷是否不等於	a != b	True

邏輯運算子

運算子	運算式1	運算式2	結果	說明
and	True	True	True	兩邊的運算式都是True，結果才會是True
	True	False	False	
	False	True	False	
	False	False	False	
or	True	True	True	只要有一個運算式是True，結果就是True
	True	False	True	
	False	True	True	
	False	False	False	
not	True	-	False	結果與原來的相反
	False	-	True	

運算子的優先順序

單一
運算子

優先順序	運算子	說明
1	()	括號
2	**	指數
3	not, -	邏輯運算子not, 負號
4	*, / , % , //	算術運算子的乘法、除法、餘數、商數
5	+, -	算術運算子的加法、減法
6	> , >= , < , <=	比較運算子的大於、大於或等於、小於、小於或等於
7	== , !=	比較運算子的等於、不等於
8	and, or	邏輯運算子的and, or
9	=	指派運算子

【實作練習】3

1. 將整數2000指派給變數x
2. 將整數2001指派給變數y
3. 將整數2018指派給變數z
4. 判斷 x 是否能被 4 整除，並印出運算結果。
5. 判斷 y 是否 不被 100 整除，並印出運算結果。
6. 判斷 z 除以400後的商數是否大於或等於5，並印出運算結果。
7. 判斷 x 是否能被4整除，且 y 是否不被100整除，並印出運算結果。
8. 判斷 x 是否能被4整除，或 z 是否能被 400 整除，並印出運算結果。

將完成的檔案存成 `week03_ex3_你的學號.py` 並壓縮為壓縮檔後，上傳到moodle的
【實作練習】程式碼上傳區

字符串

字串

char1='a'

string1="Good Morning!!"

內建函數:

1. str(參數): 將參數轉換成字串資料型態

字串的內建函數與加法乘法運算

`ord('a')`

`ord('A')`

`chr(36)`

`+`

`*`



資料型態轉換

- 不同資料型態所需要的記憶體空間不同
- 當資料型態都是數值型的資料型態時，Python會自動轉換
 - 資料型態是bool和int時，以int為主
 - 資料型態是int和float時，以float為主
- 當資料型態有數值與字串時，則需要寫程式的人決定如何轉換

int()

bool()

float()

str()



【小組討論】

請用**程式編輯器**輸入以下的程式碼，執行後應會產生錯誤訊息，請與小組同學討論可以如何處理這種情況，讓最後一行程式碼可以被順利執行。

(提示：請修改第5行程式碼，其他行不需變動)

```
d='123' #string
e=456  #integer
print(type(d))
print(type(e))
f=d+e  #error
print(f)
```

請將討論結果回應於Moodle的【小組討論】討論區