

一步一腳印 精通Python 程式設計

開發環境建置與基礎程式語法

課程講師：陳建銘

2018/04/25

講師簡介

- 陳建銘 品質系統二處
- 工作資歷

工作單位	職稱
中央研究院 資訊科學研究所 智慧型代理人系統實驗室	軟體研發工程師
大猩猩科技 智慧監控與解決方案	軟體研發工程師
緯創資通 軟體產品中心	軟體研發工程師
群創光電 品質系統	軟體研發工程師

- 軟體開發應用

應用領域	開發項目
網路應用類	前端網頁設計、後端網路服務、資料庫系統設計
語言處理類	生醫文獻探勘、自然語言處理、網路資訊擷取與應用
影像處理類	生物辨識、影像追蹤與辨識、光學字元辨識

課程大綱

- 完整課程預覽
- 程式語言特性
- 程式學習指南
- 外部參考資源
- 開發環境設置
- 第一支Python程式
- 常數/變數/型別
- 命名
- 運算元/運算子
- 型別轉換
- 程式組織與結構
- 如何解Bug



完整課程預覽

- 開發環境設置
- 常數/變數/型別
- 命名
- 運算元/運算子
- 型別轉換
- 程式組織與結構
- 如何解Bug
- 條件控制
- 迴圈
- 容器
- 程序導向程式設計
- 物件導向程式設計
- 檔案讀寫
- 例外處理
- 軟體開發流程
- 專題討論

學習成果評估 -

程式設計作業、程式碼說明與演示、期末學習成果發表

程式語言特性

各程式語言對照金庸小說中的絕世武功

- C之於九陰真經，學會並掌握指標，天下無敵。
- C++之於龍象般若功，有十三層，但修煉不易，無人超過第十層。
- C#之於彈指神通，高手運用手指的巧勁就能施展。
- Java之於獨孤九劍，敗中變化出的招式，不限平台的JVM。
- JavaScript之於胡家刀法，六字訣變幻莫測，瀏覽器上都能運作。
- Objective-C之於六脈神劍，獨家不傳絕技。
- Perl之於龍爪手，少林正宗武學，幾乎Linux 高手必備。
- PHP之於黯然銷魂掌，需要深厚內力才能使出。
- Python之於降龍十八掌，簡單卻威力強大。
- Ruby之於乾坤大挪移，這要用過了才會知道。
- Swift之於一陽指，六脈神劍的精髓，本來同樣是獨家不傳絕技，不過現在open source了。

程式學習指南

程式設計自學重點

- 了解程式語言的用途，技術面來說就是開發項目。像是桌上型電腦應用軟體、手機應用程式、遊戲或架設網站等等。
- 了解怎麼樣才能稱作一個程式？例如Java的可執行程式要有個main()方法，Python的程式檔案都稱作模組。
- 了解程式的結構，也就是搞懂每個關鍵字的用途。基本上來說這就是邏輯的部份。
- 了解型態是什麼？型態和變數有什麼關係？型態和函數或方法又有什麼關係？
- 了解程式庫是什麼？程式庫有什麼方便的地方？

程式學習指南 Cont.

程式設計解題思考

- 輸入項目及輸入的方式?例如從命令列輸入或是從檔案、網頁或 GUI (Graphical User Interface) 輸入?
- 輸入的內容要用什麼資料結構儲存?例如C、C++、Java有陣列，Python有串列。
- 如何處理資料?是否需要計算?計算結果要儲存到哪裡?
- 輸出項目是什麼?計算結果或某種演算法?
- 如何輸出及輸出到什麼設備上?例如命令列、檔案、網頁或GUI。

- 程式設計書籍
- 程式設計論壇 / 討論區
- Google 搜尋引擎



-
- 完整課程預覽
 - 外部參考資源
 - **開發環境設置**
 - 第一支Python程式
 - 常數/變數/型別
 - 命名
 - 運算元/運算子
 - 型別轉換
 - 程式組織與結構
 - 如何解Bug

開發環境設置

Python 編譯軟體安裝

<https://www.python.org/downloads/>



The screenshot shows the Python.org website with a dark blue header and a lighter blue navigation bar. The main content area is dark blue with a large illustration of two parachutes carrying boxes. The 'Downloads' button in the navigation bar is highlighted. The 'Download the latest version for Windows' section features two buttons: 'Download Python 3.6.5' (highlighted with a red border) and 'Download Python 2.7.14'. Below these buttons are links for more information about Python 2 and 3, links for different operating systems, and a link for pre-releases.

Python PSF Docs PyPI Jobs Community

python™

Search GO Socialize

About Downloads Documentation Community Success Stories News Events

Download the latest version for Windows

Download Python 3.6.5 Download Python 2.7.14

Wondering which version to use? [Here's more about the difference between Python 2 and 3.](#)

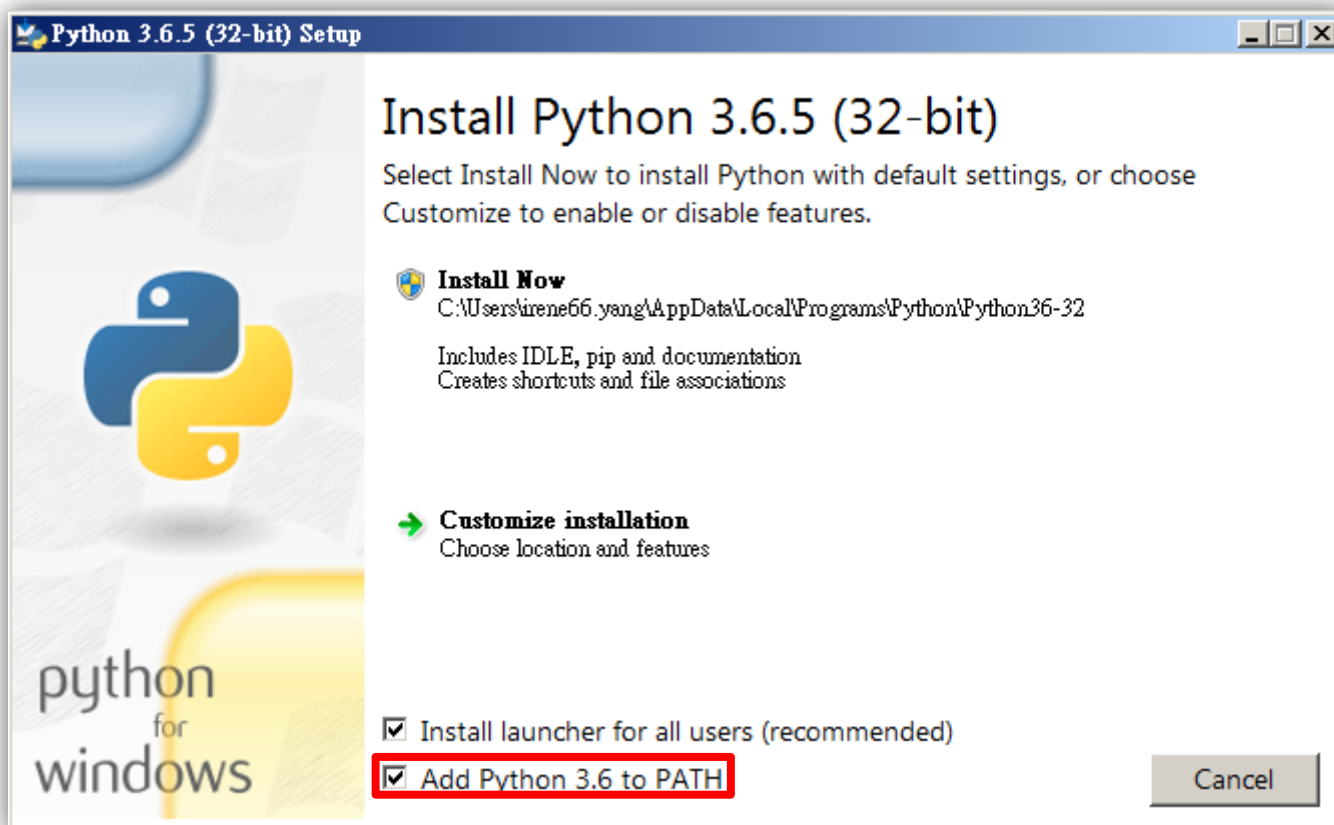
Looking for Python with a different OS? Python for [Windows](#), [Linux/UNIX](#), [Mac OSX](#), [Other](#)

Want to help test development versions of Python? [Pre-releases](#)

開發環境設置 Cont.

Python 編譯軟體安裝

安裝過程記得勾選環境變數設置選項



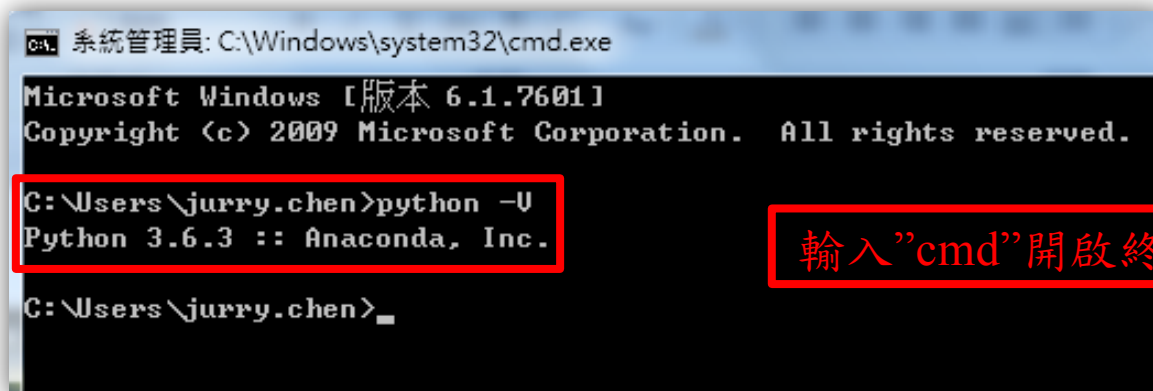
開發環境設置 Cont.

Python 安裝成功測試

步驟1: 打開終端機

步驟2: 輸入 `python -V`

若出現python版本編號，則表示安裝成功。

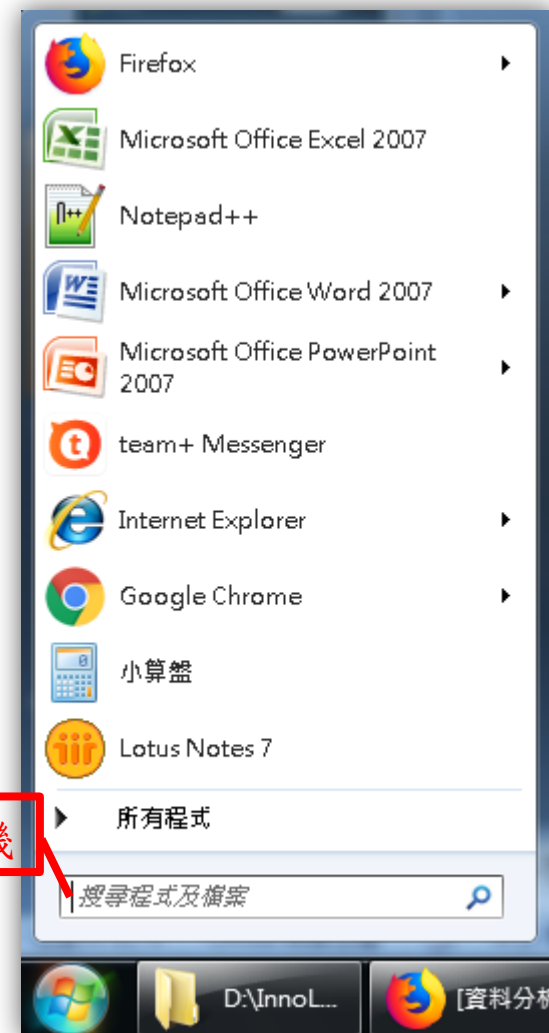


```
系統管理員: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\jurry.chen>python -V
Python 3.6.3 :: Anaconda, Inc.

C:\Users\jurry.chen>
```

輸入"cmd"開啟終端機



開發環境設置 Cont.

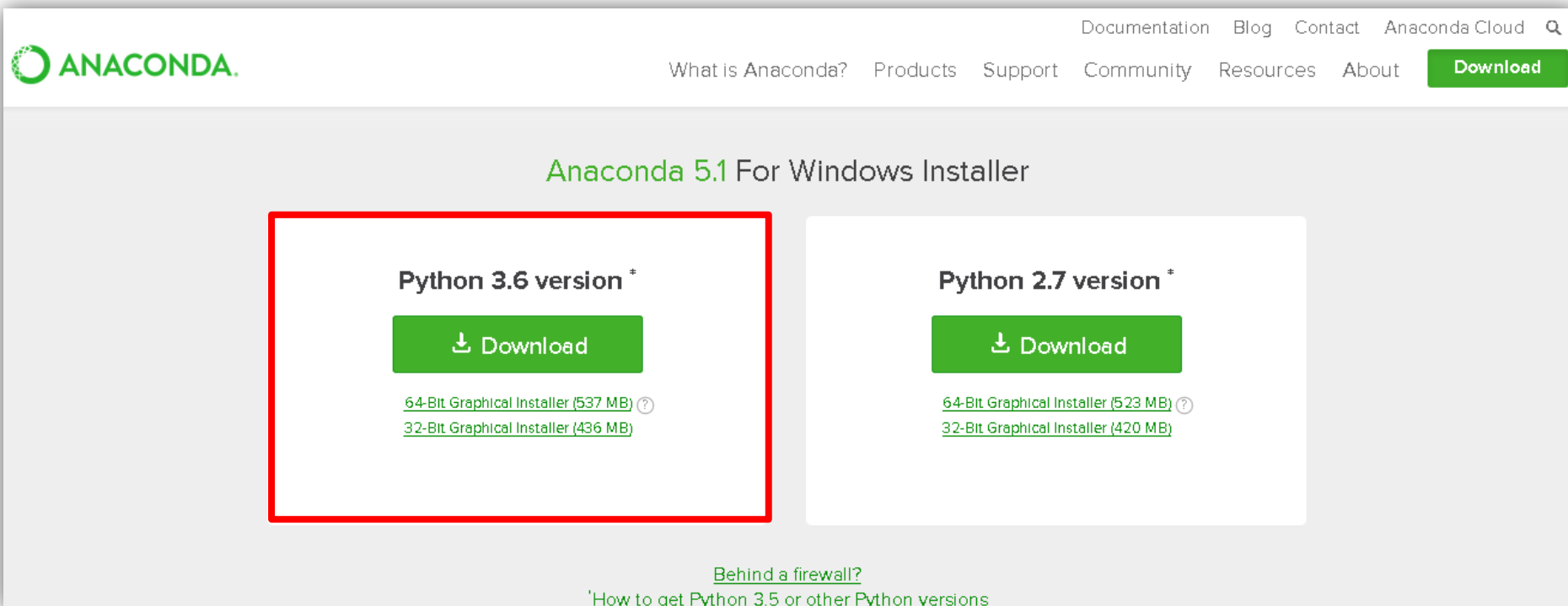
除了安裝官方版的Python編譯軟體外，是否有其它也可編譯Python程式碼的軟體套件呢?!

ANS: 當然有!!而且未來做開發可能用到的相關函式庫也可幫你一併都安裝好^^


開發環境設置 Cont.

Anaconda 整合式編譯軟體安裝

<https://www.anaconda.com/download/>



ANACONDA.

Documentation Blog Contact Anaconda Cloud 

What is Anaconda? Products Support Community Resources About **Download**

Anaconda 5.1 For Windows Installer

Python 3.6 version *

↓ Download

[64-Bit Graphical Installer \(537 MB\)](#) ⓘ
[32-Bit Graphical Installer \(436 MB\)](#)

Python 2.7 version *

↓ Download

[64-Bit Graphical Installer \(523 MB\)](#) ⓘ
[32-Bit Graphical Installer \(420 MB\)](#)

[Behind a firewall?](#)
[How to get Python 3.5 or other Python versions](#)

開發環境設置 Cont.

Anaconda 安裝成功測試

步驟1: 打開終端機

步驟2: 輸入 conda list

若出現python套件清單，則表示安裝成功。

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\jurry.chen>conda list
# packages in environment at C:\ProgramData\Miniconda3:
#
altgraph                0.15                <pip>
APScheduler             3.5.1              <pip>
asn1crypto              0.22.0            py36hee29ec9_1
boost                   1.64.0            py36_vc14_4 [vc14] conda-forge
boost-cpp               1.64.0            vc14_1 [vc14] conda-forge
```

開發環境設置 **Cont.**

編譯軟體比較

	Python	Anaconda
優點	安裝快速。由於無事先安裝任何外部程式套件，因此不占硬碟空間。	一鍵安裝完90%一般人這一輩子會用到的Python套件。
缺點	所需的Python套件需自動或手動自行安裝。	安裝了一堆用不到的Python套件。

開發環境設置 Cont.

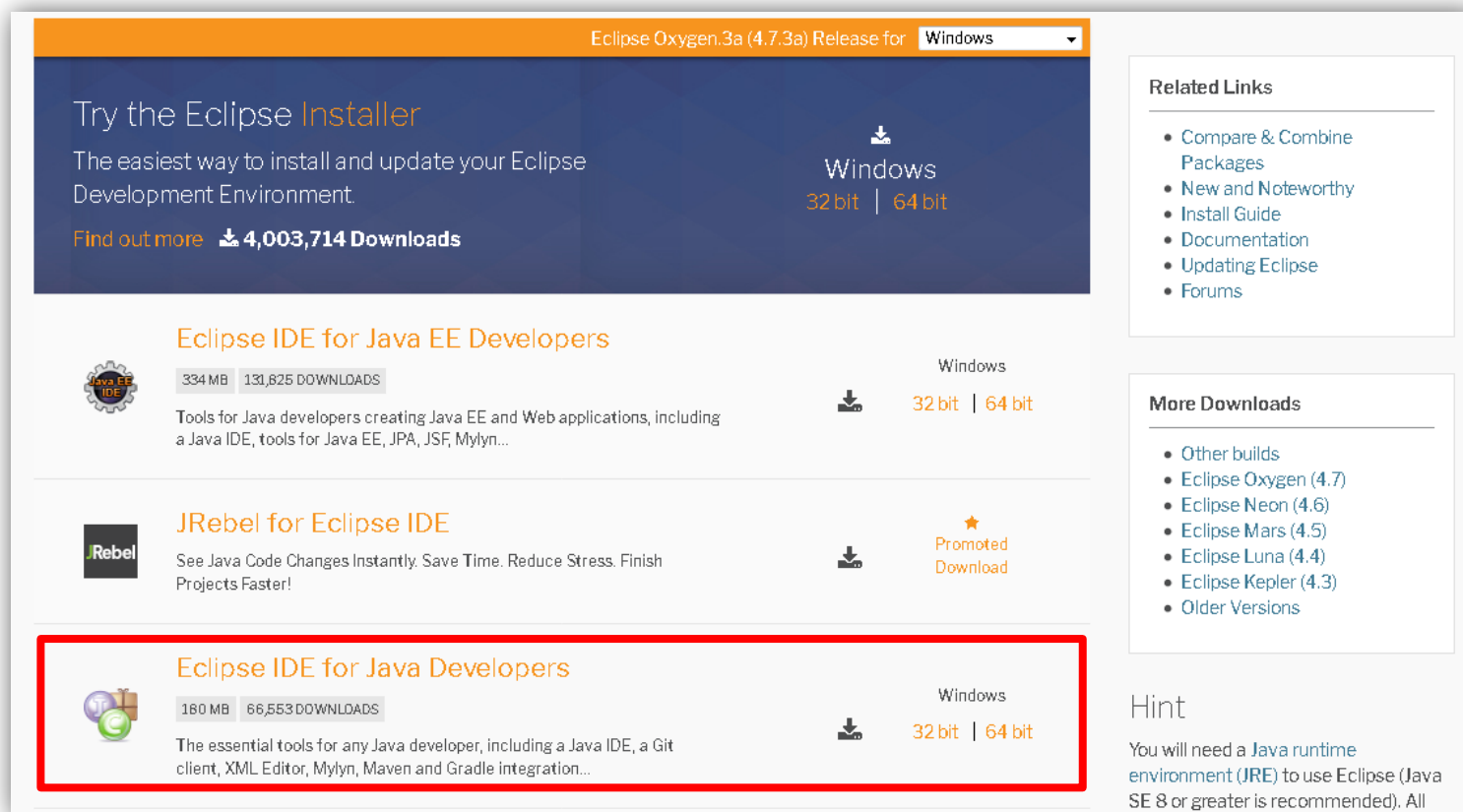
工欲善其事，必先利其器!!

好用的開發工具，不僅可加速成果產出，更可協助使用者快速找出關鍵的錯誤因素!!


開發環境設置 Cont.

Eclipse 整合式開發環境 (IDE)

<http://www.eclipse.org/downloads/eclipse-packages/>



Eclipse Oxygen.3a (4.7.3a) Release for Windows

Try the Eclipse **Installer**
The easiest way to install and update your Eclipse Development Environment.
[Find out more](#)  **4,003,714 Downloads**

Eclipse IDE for Java EE Developers
334 MB | 131,825 DOWNLOADS
Tools for Java developers creating Java EE and Web applications, including a Java IDE, tools for Java EE, JPA, JSF, Mylyn...
Windows
32 bit | 64 bit

JRebel for Eclipse IDE
See Java Code Changes Instantly. Save Time. Reduce Stress. Finish Projects Faster!
Promoted Download

Eclipse IDE for Java Developers
180 MB | 66,553 DOWNLOADS
The essential tools for any Java developer, including a Java IDE, a Git client, XML Editor, Mylyn, Maven and Gradle integration...
Windows
32 bit | 64 bit

Related Links

- [Compare & Combine Packages](#)
- [New and Noteworthy](#)
- [Install Guide](#)
- [Documentation](#)
- [Updating Eclipse](#)
- [Forums](#)

More Downloads

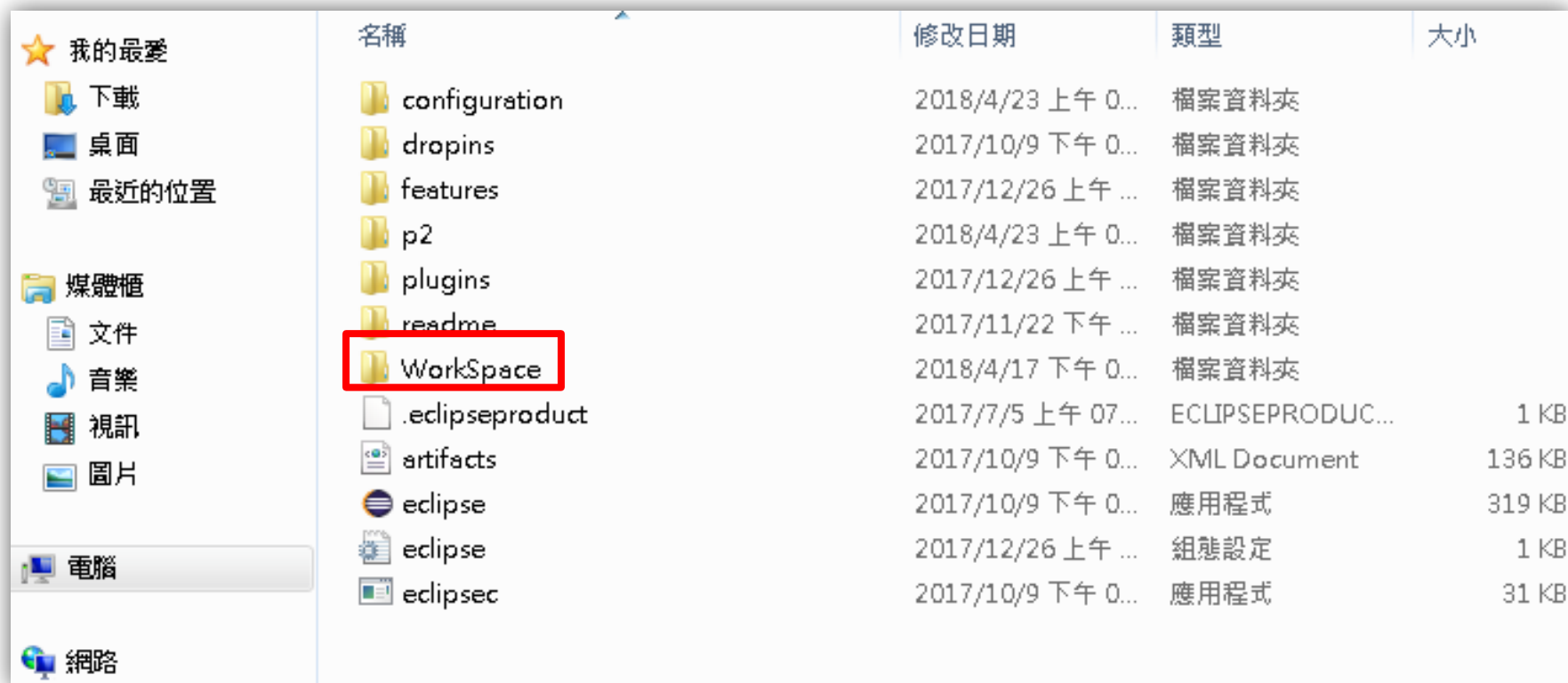
- [Other builds](#)
- [Eclipse Oxygen \(4.7\)](#)
- [Eclipse Neon \(4.6\)](#)
- [Eclipse Mars \(4.5\)](#)
- [Eclipse Luna \(4.4\)](#)
- [Eclipse Kepler \(4.3\)](#)
- [Older Versions](#)

Hint
You will need a [Java runtime environment \(JRE\)](#) to use Eclipse (Java SE 8 or greater is recommended). All

開發環境設置 Cont.

Eclipse 整合式開發環境(IDE)

步驟1: 解壓縮下載檔案、進入eclipse並新增工作空間



名稱	修改日期	類型	大小
configuration	2018/4/23 上午 0...	檔案資料夾	
dropins	2017/10/9 下午 0...	檔案資料夾	
features	2017/12/26 上午 ...	檔案資料夾	
p2	2018/4/23 上午 0...	檔案資料夾	
plugins	2017/12/26 上午 ...	檔案資料夾	
readme	2017/11/22 下午 ...	檔案資料夾	
WorkSpace	2018/4/17 下午 0...	檔案資料夾	
.eclipseproduct	2017/7/5 上午 07...	ECLIPSEPRODUC...	1 KB
artifacts	2017/10/9 下午 0...	XML Document	136 KB
eclipse	2017/10/9 下午 0...	應用程式	319 KB
eclipse	2017/12/26 上午 ...	組態設定	1 KB
eclipsec	2017/10/9 下午 0...	應用程式	31 KB

開發環境設置 Cont.

Eclipse 整合式開發環境 (IDE)

步驟2: 下載Python外掛編譯模組(PyDev)

<http://www.pydev.org/download.html>

URLs for PyDev as Eclipse plugin

Urls to use when updating with the Eclipse update manager:

Latest version:

- <http://www.pydev.org/updates>

Nightly builds:

- <http://www.pydev.org/nightly>

Browse other versions (open in browser to select URL for Eclipse):

- http://www.pydev.org/update_sites

Get zip releases

- [SourceForge download](#)

開發環境設置 Cont.

Eclipse 整合式開發環境 (IDE)

步驟3:外掛Python編譯模組

名稱	屬性
features	D
plugins	D

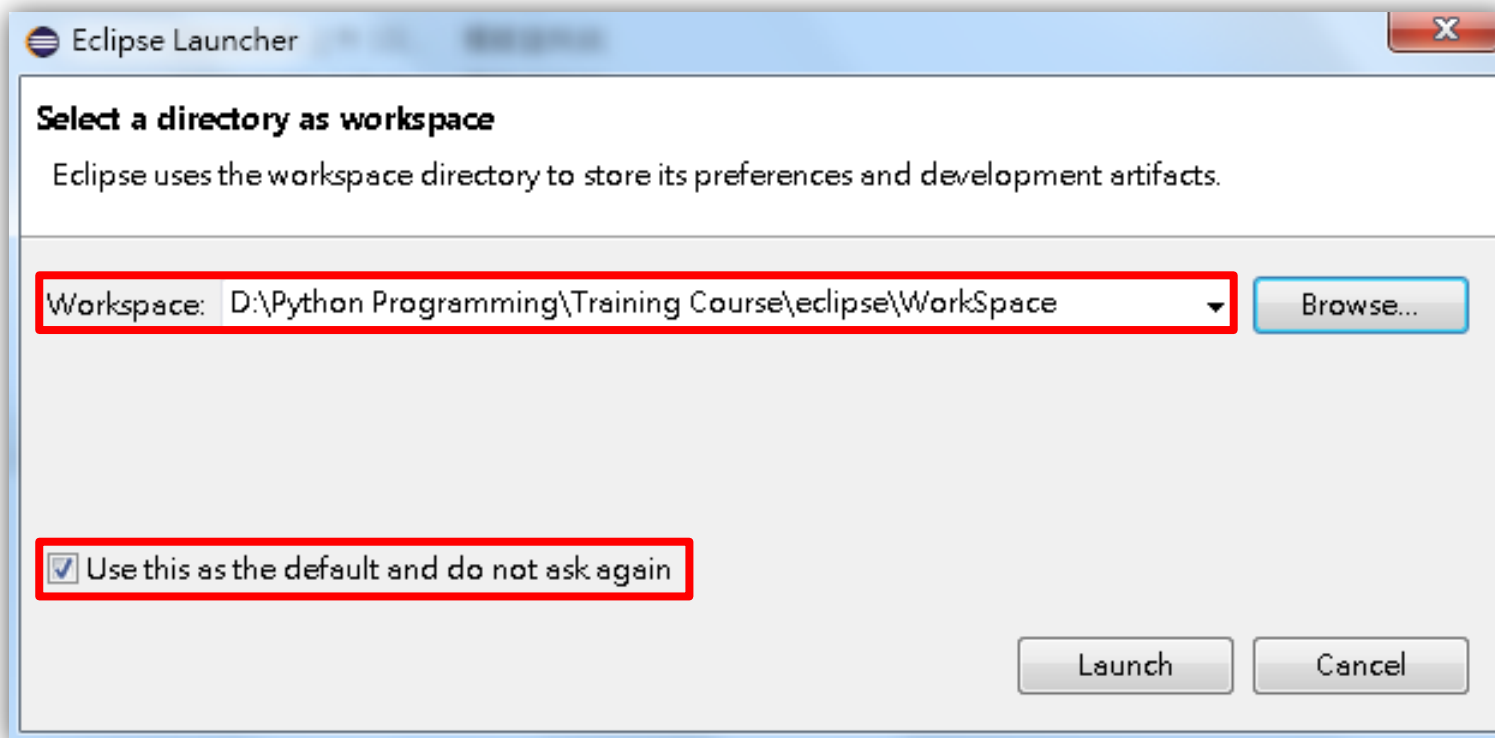
解壓縮PyDev外掛模組並將當中的兩資料夾(features, plugins)內容分別複製到eclipse相同名稱的資料夾底下。

名稱	修改日期	類型	大小
configuration	2018/4/23 上午 0...	檔案資料夾	
dropins	2017/10/9 下午 0...	檔案資料夾	
features	2017/12/26 上午 ...	檔案資料夾	
p2	2018/4/23 上午 0...	檔案資料夾	
plugins	2017/12/26 上午 ...	檔案資料夾	
readme	2017/11/22 下午 ...	檔案資料夾	
WorkSpace	2018/4/17 下午 0...	檔案資料夾	
.eclipseproduct	2017/7/5 上午 07...	ECLIPSEPRODUC...	1 KB
artifacts	2017/10/9 下午 0...	XML Document	136 KB
eclipse	2017/10/9 下午 0...	應用程式	319 KB
eclipse	2017/12/26 上午 ...	組態設定	1 KB
eclipsec	2017/10/9 下午 0...	應用程式	31 KB

開發環境設置 Cont.

Eclipse 整合式開發環境 (IDE)

步驟4:開啟Eclipse並設置專案工作路徑(WorkSpace)



開發環境設置 **Cont.**

Eclipse 整合式開發環境 (**IDE**)

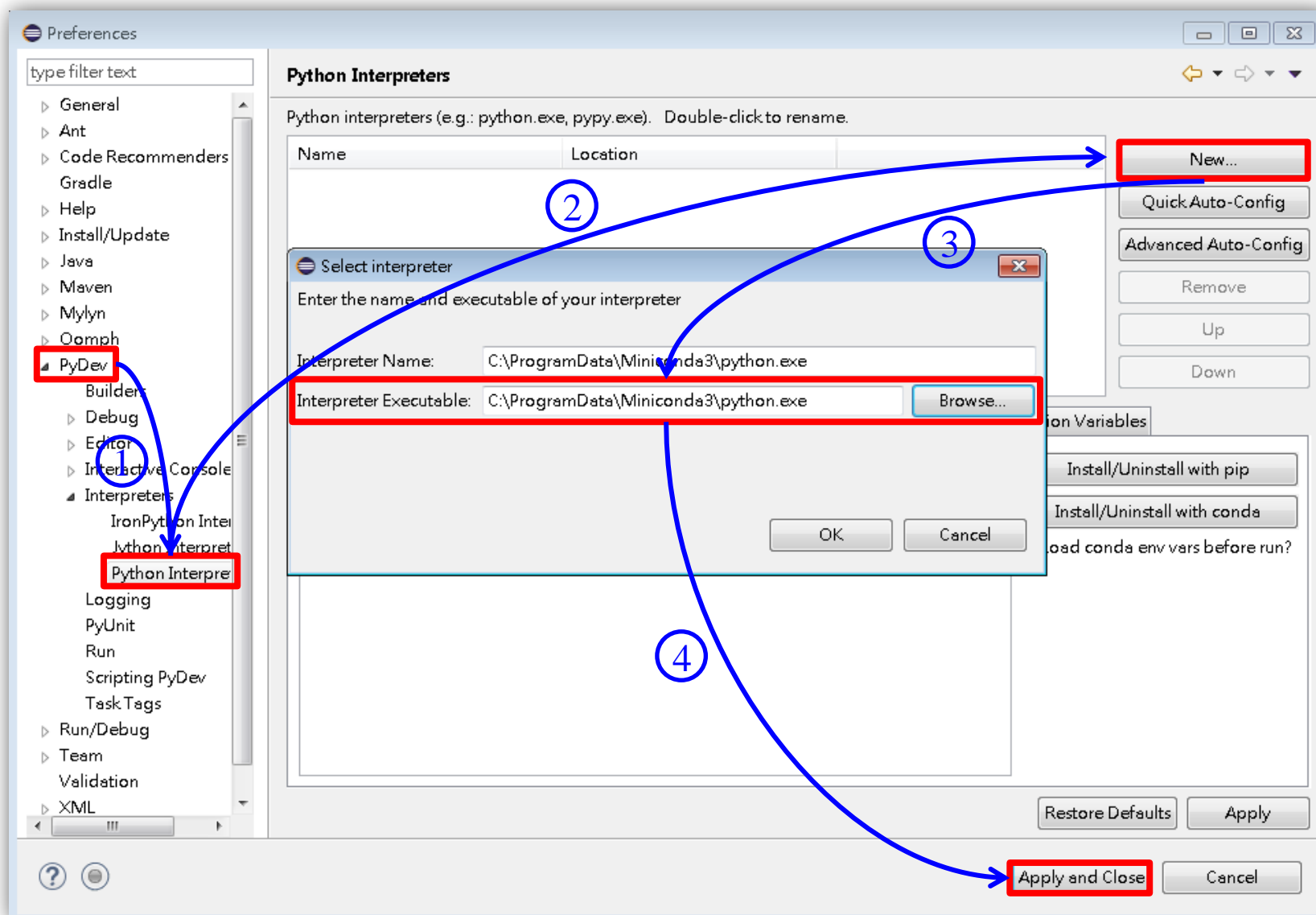
步驟5:設置Python編譯路徑

步驟5.1: Window > Preferences > PyDev > Interpreters >
Python Interpreter

步驟5.2: New > Interpreter Executable: Python執行檔路徑

步驟5.3: Apply and Close

開發環境設置 Cont.



-
- 完整課程預覽
 - 外部參考資源
 - 開發環境設置
 - **第一支Python程式**
 - 常數/變數/型別
 - 命名
 - 運算元/運算子
 - 型別轉換
 - 程式組織與結構
 - 如何解Bug

第一支Python程式

Hello, Python World^^

步驟1:新增Python程式專案

步驟1.1: File > New > Other > PyDev > **PyDev Project** > Next

步驟1.2: Project name: 輸入你的Python專案名稱

步驟1.3: Finish

步驟2:新增Python程式模組

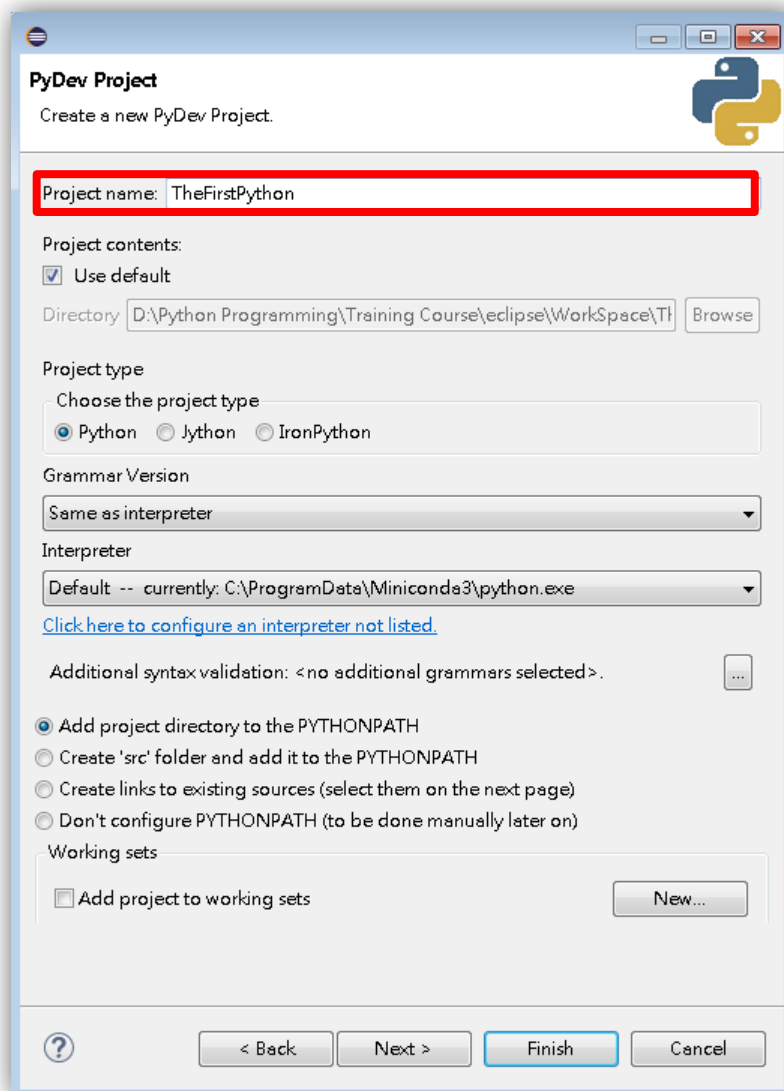
步驟2.1: 滑鼠右鍵點擊位於Package Explorer之專案名稱

步驟2.2: New > Other > PyDev > **PyDev & Module** > Next

步驟2.3: Name: 輸入你的Python模組名稱

步驟2.4: Finish

第一支Python程式 Cont.



PyDev Project
Create a new PyDev Project.

Project name:

Project contents:
☒ Use default

Directory:

Project type
Choose the project type
☒ Python ☐ Jython ☐ IronPython

Grammar Version

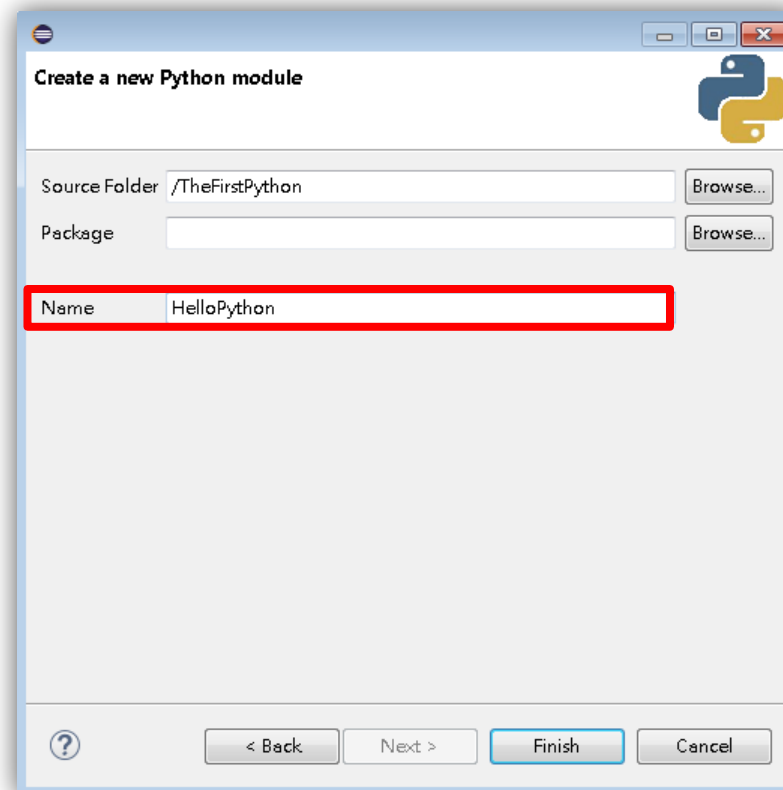
Interpreter

[Click here to configure an interpreter not listed.](#)

Additional syntax validation: <no additional grammars selected>

☒ Add project directory to the PYTHONPATH
☐ Create 'src' folder and add it to the PYTHONPATH
☐ Create links to existing sources (select them on the next page)
☐ Don't configure PYTHONPATH (to be done manually later on)

Working sets
☐ Add project to working sets



Create a new Python module

Source Folder:

Package:

Name:

第一支Python程式 Cont.

Hello, Python World^^

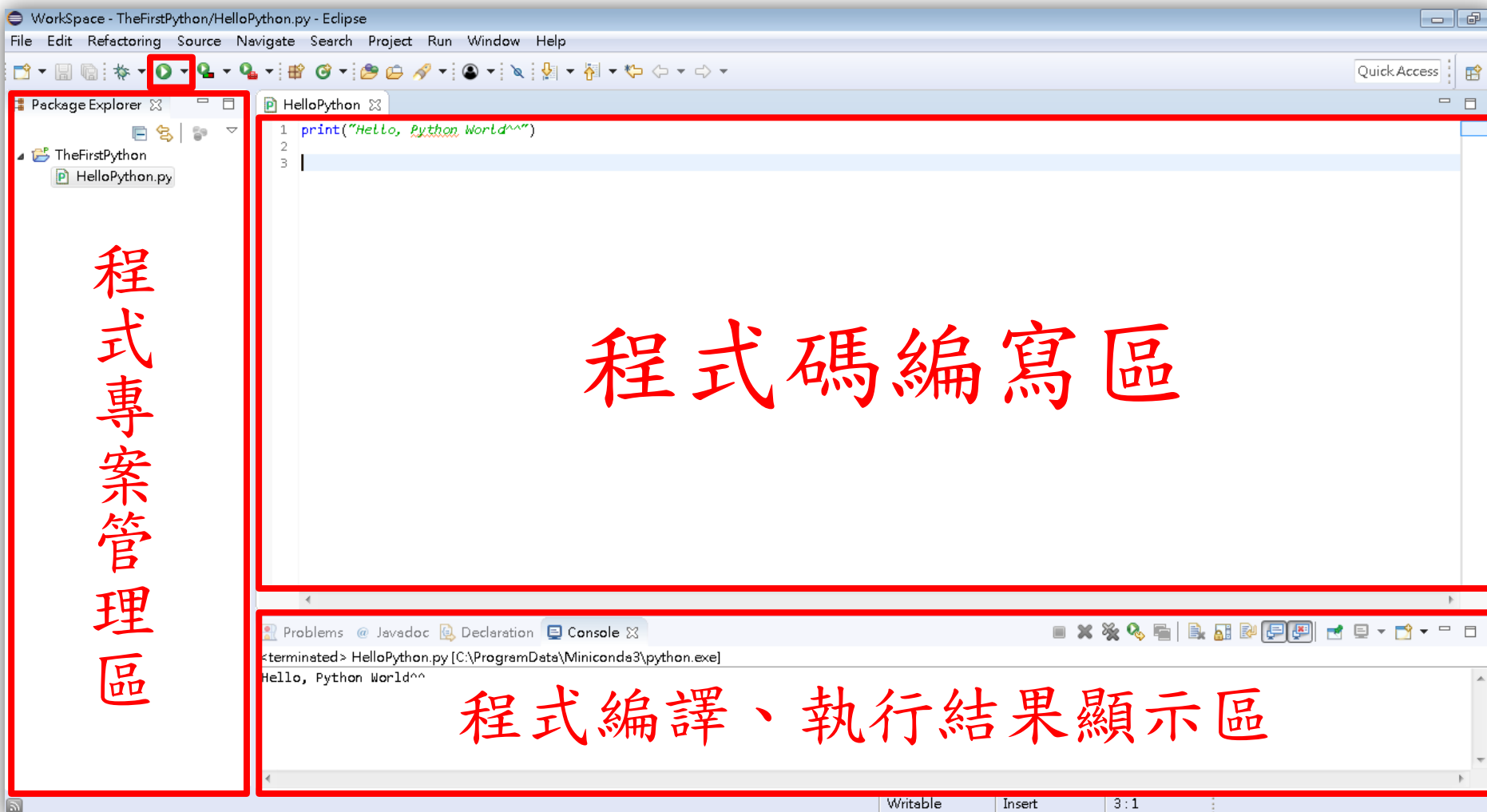
步驟3:編寫並執行Python程式碼

步驟3.1: 在程式碼編寫區輸入`print('Hello, Python World^^')`

步驟3.2: 點擊Run As > Python Run

步驟3.3: 程式執行結果顯示於Console

第一支Python程式 Cont.



第一支Python程式 Cont.

誰說程式設計就一定要透過整合式開發環境才能撰寫程式?!

不使用整合式開發環境也一樣可以編寫與執行Python程式碼^^

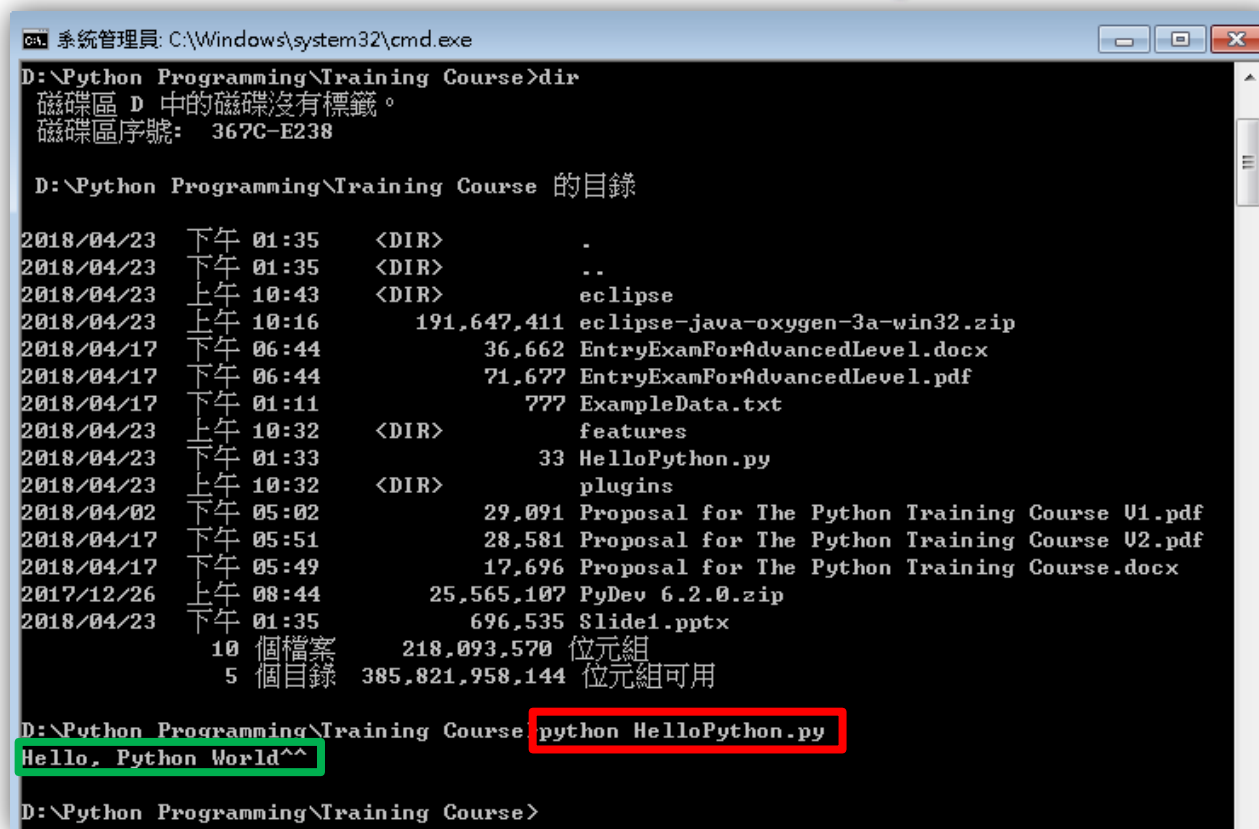
第一支Python程式 Cont.

使用 Window 作業系統內建的
記事本也可以編寫 Python 程式碼!!

```
print("Hello, Python World^^")
```

第一支Python程式 Cont.

記事本編寫完程式碼後，就可利用
終端機下指令來執行Python程式。



```
系統管理員: C:\Windows\system32\cmd.exe
D:\Python Programming\Training Course>dir
磁碟區 D 中的磁碟沒有標籤。
磁碟區序號: 367C-E238

D:\Python Programming\Training Course 的目錄

2018/04/23 下午 01:35 <DIR> .
2018/04/23 下午 01:35 <DIR> ..
2018/04/23 上午 10:43 <DIR> eclipse
2018/04/23 上午 10:16 191,647,411 eclipse-java-oxygen-3a-win32.zip
2018/04/17 下午 06:44 36,662 EntryExamForAdvancedLevel.docx
2018/04/17 下午 06:44 71,677 EntryExamForAdvancedLevel.pdf
2018/04/17 下午 01:11 777 ExampleData.txt
2018/04/23 上午 10:32 <DIR> features
2018/04/23 下午 01:33 33 HelloPython.py
2018/04/23 上午 10:32 <DIR> plugins
2018/04/02 下午 05:02 29,091 Proposal for The Python Training Course U1.pdf
2018/04/17 下午 05:51 28,581 Proposal for The Python Training Course U2.pdf
2018/04/17 下午 05:49 17,696 Proposal for The Python Training Course.docx
2017/12/26 上午 08:44 25,565,107 PyDev 6.2.0.zip
2018/04/23 下午 01:35 696,535 Slide1.pptx
10 個檔案 218,093,570 位元組
5 個目錄 385,821,958,144 位元組可用

D:\Python Programming\Training Course python HelloPython.py
Hello, Python World^^

D:\Python Programming\Training Course>
```


-
- 完整課程預覽
 - 外部參考資源
 - 開發環境設置
 - 第一支Python程式
 - 常數/變數/型別
 - 命名
 - 運算元/運算子
 - 型別轉換
 - 程式組織與結構
 - 如何解Bug

常數 / 變數 / 型別

常數 –

表示某個值，這個值可以是數值、字元、字串或布林值。

數值常數

2

8.4

-3

-4.5

字元常數

'a'

'A'

'!'

'2'

字串常數

'This'

"123"

'@\$%'

"we56&#"

布林常數

True

False

字元或字串常數必須以成對單引號(')或雙引號(")前後包夾

常數 / 變數 / 型別 Cont.

變數 –

將常數指定給某個符號，此符號即為變數。變數所代表的數值是可以變更的。

```
w = 2
```

```
x = 8.4
```

```
y = -3
```

```
z = -4.5
```

```
a = 'a'
```

```
b = 'A'
```

```
c = '!'
```

```
d = '2'
```

```
W = 'This'
```

```
X = "123"
```

```
Y = '@$%'
```

```
Z = "we56&#"
```

```
A = True
```

```
B = False
```

布林值也叫**真假值**。不是真(True)，就是假(False)。

常數 / 變數 / 型別 Cont.

型別 –

指定給變數的常數類型，可以是**整數**、**浮點數**、**字串**或**布林值**。因此型別為整數的變數就是常數值為整數的變數。

基本資料型別	型別關鍵字
整數	int
浮點數	float
字串	str
布林值	bool

整數變數

w = 2

x = -3

y = 8.4

z = -4.5

浮點數變數

W = 'This'

X = "123"

Y = '@\$%'

Z = "we56&#"

字串變數

布林變數

A = True

B = False

常數 / 變數 / 型別 Cont.

脫逸字元－

常用於檔案或畫面輸出時的排版。

脫逸字元	意義
\b	退一格
\f	跳頁 (使用於印表機)
\n	換行
\r	返回
\t	水平跳格，相當於按鍵盤的Tab鍵
\\	表示 \ 字元
\'	表示 ' 字元
\"	表示 " 字元

常數 / 變數 / 型別 Cont.

The screenshot shows the Eclipse IDE with a Python script named `HelloPython.py` and its console output. The script defines variables `w=1`, `x=2`, `y=3`, and `z=w+x+y`. It then prints the values of `z`, `w`, `x`, and `y` using `print(str(z) + '\t' + str(w) + '\t' + str(x) + '\t' + str(y) + '\n')`, followed by a string with an escape character and a final print statement.

The console output shows the result of the execution, with annotations highlighting the use of escape characters:

- `\t`: Horizontal tab, used to separate the printed values of `z`, `w`, `x`, and `y`.
- `\n`: Newline, used to move the cursor to the next line after printing the formatted string.
- `\`: Backslash, used to escape the backslash character in the string `It's time to eat dinner.`.

```
1 w = 1
2 x = 2
3 y = 3
4
5 z = w + x + y
6
7 showText = 'It's time to eat dinner.'
8
9 print('z\tw\tx\ty')
10 print(str(z) + '\t' + str(w) + '\t' + str(x) + '\t' + str(y) + '\n')
11 print(showText)
12
13 print('End of execution...')
14
```

Console Output:

```
<terminated> HelloPython.py [C:\ProgramData\Miniconda3\python.exe]
z 1 x 2 y 6
It's time to eat dinner.
End of execution...
```

常數 / 變數 / 型別 Cont.

要如何知道某個變數是什麼
資料型別呢？

ANS: 使用 TYPE() 內建函式

常數 / 變數 / 型別 Cont.

The screenshot shows the Eclipse IDE with a Python project named 'TheFirstPython'. The main editor displays a file 'HelloPython.py' with the following code:

```
1 w = -1
2 x = 2.3
3 y = 'I have a pen.'
4 z = True
5
6 print(type(w))
7 print(type(x))
8 print(type(y))
9 print(type(z))
10
11
```

Annotations in the image point to specific parts of the code:

- A red box highlights lines 1-4, with a callout box labeled '變數宣告與定義' (Variable Declaration and Definition).
- A red box highlights lines 6-9, with a callout box labeled '印出變數型別' (Print Variable Type).
- The console at the bottom shows the output: `<class 'int'>`, `<class 'float'>`, `<class 'str'>`, and `<class 'bool'>`. A red box highlights this output, with a callout box labeled '印出程式執行結果 (各變數資料型別)' (Print Program Execution Results (Variable Data Types)).

-
- 完整課程預覽
 - 外部參考資源
 - 開發環境設置
 - 第一支Python程式
 - 常數/變數/型別
 - **命名**
 - 運算元/運算子
 - 型別轉換
 - 程式組織與結構
 - 如何解Bug

命名

Python 關鍵字/保留字 –

關鍵字為具有語法功能的保留字，因此變數名稱的命名不可為關鍵字。

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

命名 Cont.

- 變數命名不可為關鍵字或保留字
- 在同一結構區塊中，變數不可重複命名
- 變數名稱需有實質意義
- 駝峰式名稱命名法

```
chineseScore = 82  
englishScore = 75  
mathScore = 94
```

有意義的命名

```
x = 82  
y = 75  
z = 94
```

無意義的命名

駝峰式命名法

```
totalScore = chineseScore + englishScore + mathScore
```

-
- 完整課程預覽
 - 外部參考資源
 - 開發環境設置
 - 第一支Python程式
 - 常數/變數/型別
 - 命名
 - 運算元/運算子
 - 型別轉換
 - 程式組織與結構
 - 如何解Bug

運算元 / 運算子

- 運算元: 被運算的常數或變數
- 運算子: 程式中用以運算的符號
- 運算式: 運算子和運算元組成用以運算的式子

運算式 { $(\text{totalApple} + \text{totalBanana} + \text{mathPeach}) * 0.5 + 3$
 $\text{totalScore} = \text{chineseScore} + \text{englishScore} + \text{mathScore}$

運算元 / 運算子 Cont.

指定運算子－

- 設定常數值給變數
- 將變數的內容指定給另一變數
- 將運算式的結果指定給變數
- 指定運算子可做多重指定

```
X = 123  
X = Y  
X = 3 * Y + 5  
X = Y = Z = 7
```

「=」的左邊一定是變數，不能是數值。

結合性是由右至左

指定運算子

運算元 / 運算子 Cont.

算術運算子－

運算時，結合性是由左至右。

運算子	語法	說明	運算結果(a=5, b=2)
+	$a + b$	a 加 b	7
-	$a - b$	a 減 b	3
*	$a * b$	a 乘 b	10
/	a / b	a 除以 b	2.5
%	$a \% b$	a除以b的餘數	1
//	$a // b$	a除以b的商數	2

運算元 / 運算子 Cont.

算術指定運算子－

同時結合算術運算與指定的運算子。

運算子	語法	運算結果(a=5, b=2)
+=	$a += b \quad \Leftrightarrow \quad a = a + b$	$a = 7$
-=	$a -= b \quad \Leftrightarrow \quad a = a - b$	$a = 3$
*=	$a *= b \quad \Leftrightarrow \quad a = a * b$	$a = 10$
/=	$a /= b \quad \Leftrightarrow \quad a = a / b$	$a = 2.5$
%=	$a \% = b \quad \Leftrightarrow \quad a = a \% b$	$a = 1$
//=	$a //= b \quad \Leftrightarrow \quad a = a // b$	$a = 2$

運算元 / 運算子 Cont.

關係運算子－

關係比較結果只能是布林值。

運算子	說明	範例	範例結果
>	是否大於	$5 > 2$	True
>=	是否大於等於	$5 \geq 2$	True
<	是否小於	$5 < 2$	False
<=	是否小於等於	$5 \leq 2$	False
==	是否等於	$5 == 2$	False
!=	是否不等於	$5 != 2$	True

運算元 / 運算子 Cont.

邏輯運算子 – 只適用於布林值的邏輯運算

運算子	說明	語法
and	所有運算元為真時，則為真。否則為假	a and b
or	所有運算元為假時，則為假。否則為真	a or b
not	運算元真變假，假變真。	not a

A	B	A and B	A or B	not A
True	True	True	True	False
True	False	False	True	False
False	True	False	True	True
False	False	False	False	True

運算元 / 運算子 Cont.

運算子優先權－

算術 > 關係 > 邏輯 > 指定

優先權	運算子	說明	結合性
1	+, -, *, /, %, //	算術運算	由左至右
2	>, >=, <, <=, ==, !=	關係運算	由左至右
3	and, or, nor	邏輯運算	由左至右
4	=	指定運算	由右至左

運算元 / 運算子 Cont.

The screenshot shows the Eclipse IDE with a Python script named `HelloPython.py`. The script contains the following code:

```
1 x = 5
2 y = 2
3
4 result = ((x+y)*x > (x-y)*y) and ((y+x)*y < (y-x)*x)
5
6 print(result)
7
```

Annotations on the code:

- A blue circle with the number 4 is next to the assignment statement, with the text "指定運算" (Specify operation) next to it.
- Red boxes highlight the arithmetic expressions $(x+y)*x$, $(x-y)*y$, $(y+x)*y$, and $(y-x)*x$. Red lines connect these to a red circle with the number 1, labeled "算術運算" (Arithmetic operation).
- A green box highlights the `and` operator. A green line connects it to a green circle with the number 3, labeled "邏輯運算" (Logical operation).
- Blue boxes highlight the relational operators `>` and `<`. Blue lines connect these to a blue circle with the number 2, labeled "關係運算" (Relational operation).

A callout box on the right shows the evaluation of the expression $(35 > 6) \text{ and } (14 < -15)$:

$(35 > 6) \text{ and } (14 < -15)$
⇓
True and False
⇓
False

The console at the bottom shows the output of the script:

```
<terminated> HelloPython.py [C:\ProgramData\Miniconda3\python.exe]
False
```

運算元 / 運算子 Cont.

x = 8

y = 5

z = 7

```
result = (((x-y)*z >= (y-x)*z) or (y <= z)) and ((z-y)*4 != x)
```

```
print(result)
```

$((8-5)*7 \geq (5-8)*7)$ or $(5 \leq 7)$ and $((7-5)*4 \neq 8)$

⇓

(False or True) and False

⇓

False

運算元 / 運算子 Cont.

x = 2

y = 0

z = 3

result = (x*(z-y) <= x+z) and (((x+y)*z != z-x) or ((z-x)>y))

print(result)

(2*(3-0) <= 2+3) and (((2+0)*3 != 3-2) or ((3-2) > 0))

⇓

False and (True or True)

⇓

False

-
- 完整課程預覽
 - 外部參考資源
 - 開發環境設置
 - 第一支Python程式
 - 常數/變數/型別
 - 命名
 - 運算元/運算子
 - **型別轉換**
 - 程式組織與結構
 - 如何解Bug

型別轉換

型別轉換函式－

int()、float()、str()、bool()

	int	float	str	bool
int		float(2) = 2.0 float(0) = 0.0 float(-3) = -3.0	str(3) = '3' str(0) = '0' str(-5) = '-5'	bool(4) = True bool(0) = False bool(-1) = True
float	int(1.23) = 1 int(-1.23) = -1		str(0.5) = '0.5' str(-2.1) = '-2.1'	bool(1.4) = True bool(0.0) = False
str	int('123') = 123 int('1.23') = Error int('abc') = Error	float('1.2') = 1.2 float('12') = 12.0 float('x') = Error		bool('0') = True bool('ac') = True bool('') = False
bool	int(True) = 1 int(False) = 0	float(True) = 1.0 float(False) = 0.0	str(True) = 'True' str(False) = 'False'	

-
- 完整課程預覽
 - 外部參考資源
 - 開發環境設置
 - 第一支Python程式
 - 常數/變數/型別
 - 命名
 - 運算元/運算子
 - 型別轉換
 - 程式組織與結構
 - 如何解Bug

程式組織與結構

我們要做RD (Research Development)

但不要做RD (Rework Debug)

程式組織與結構 Cont.

主程式進入點－

所有程式功能與應用需模組化，因此主程式進入點即代表程式要從哪裡開始執行。

```
if __name__ == '__main__':
```

```
    statement1
```

```
    statement2
```

```
    ...
```

區塊的開頭必須以冒號做為起始開端。

所有程式指令皆須位於這個主程式區塊內，並且以四個空格做為區塊行內的縮排。

程式組織與結構 Cont.

善用程式碼註解—

被註解的程式碼不會被執行，註解敘述要有意義。

「#」單行註解，「''' '''」多行註解

```
if __name__ == '__main__':
```

```
    chineseScore = 82
```

```
    englishScore = 75
```

```
    mathScore = 94
```

```
    # 國文分數82分
```

```
    # 英文分數75分
```

```
    # 數學分數94分
```

單行註解

```
    '''計算國文、英文及數學
```

```
        三科的平均值，並列印出計算結果。'''
```

多行註解

```
    avgScore = 0.33*(chineseScore + englishScore + mathScore)
```

```
    print(avgScore)
```

程式組織與結構 Cont.

程式碼太長－

若無法在一行內完整表達整個程式敘述，或為了程式排版美觀易讀，則須將程式碼切成多行來表示。

```
if __name__ == '__main__':
```

```
    showText = "The total weighting score ' + \n\n    'for all courses is ' +
```

} 透過「\n」串接多行程式指令

```
    chineseScore, englishScore, mathScore, scienceScore = 82, 75, 94, 86
```

```
    avgScore = 0.2*chineseScore + 0.3*englishScore + \n\n    0.3*mathScore + 0.2*scienceScore
```

```
    print(showText + str(avgScore))
```

須將float轉成字串方可顯示結果

程式組織與結構 Cont.

單行多變數宣告－
透過「**,**」串接多個變數，指定運算子右方依序
填入各變數初始值。

```
if __name__ == '__main__':  
    showText = 'The total weighting score' + \  
                'for all courses is '
```

國文、英文、數學與科學的
分數依序是82, 75, 94及86分。

```
chineseScore, englishScore, mathScore, scienceScore = 82, 75, 94, 86
```

```
avgScore = 0.2*chineseScore + 0.3*englishScore + \  
            0.3*mathScore + 0.2*scienceScore
```

```
print(showText + str(avgScore))
```

程式組織與結構 Cont.

先宣告、後處置－

為了讓程式碼架構分明，通常會將欲處理的相關變數在開頭先做宣告，後續才做主要功能的轉換、分析與計算等處理。

```
if __name__ == '__main__':
```

```
    showText = 'The total weighting score ' + \
                'for all courses is '
```

```
    chineseScore, englishScore, mathScore, scienceScore = 82, 75, 94, 86
```

```
    avgScore = 0.2*chineseScore + 0.3*englishScore + \
                0.3*mathScore + 0.2*scienceScore
```

```
    print(showText + str(avgScore))
```

變數先宣告
有用的相關

主要的程式計算邏輯、規則。

程式組織與結構 Cont.

iIS 動態規格資料分類

```

952 class CombineClassification(object):
953     # ----- #
954     def classificationPrediction(self, predictExcelFile, rawFeatureFile, outputTransformFile, outputCombineFile, decisionValue):
955         eachList, fullList, diffList = [], [], [] → 宣告與初始化List變數
956
957         transformObj = RawDataTransformation()
958         transformObj.excelRawTransformation(predictExcelFile, outputTransformFile, False) → 宣告、初始化與執行
959                                         特定物件變數
960
961         # ===== Generate the new Bayes feature data file ===== #
962         inB = open(rawFeatureFile, 'r')
963         inT = open(outputTransformFile, 'r') → 宣告與初始化檔案讀寫變數
964         out = open(outputCombineFile, 'w')
965
966         # ***** Write the raw feature data ***** #
967         for line in inB:
968             out.write(line)
969         inB.close()
970         # ***** #
971
972         # *** Get and write the transformed feature data ** #
973         for line in inT:
974             out.write(line)
975             valueTokens = line.strip().split(' ')
976
977             for digitIdx in range(len(valueTokens)):
978                 eachList.append(int(valueTokens[digitIdx]))
  
```

宣告定義區

實作運算區

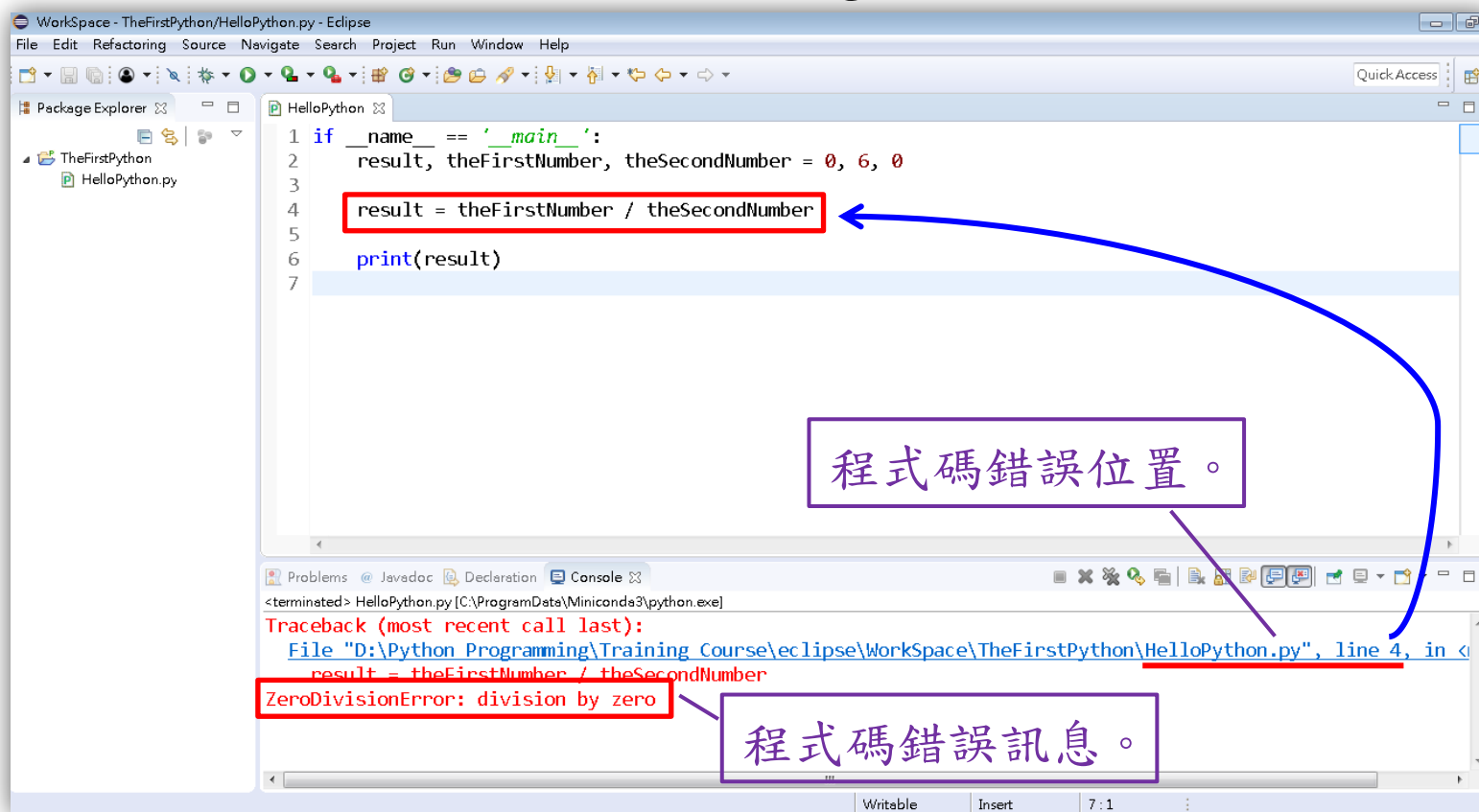
→ 實作檔案讀取及寫入

→ 實作檔案讀取、儲存及寫入

-
- 完整課程預覽
 - 外部參考資源
 - 開發環境設置
 - 第一支Python程式
 - 常數/變數/型別
 - 命名
 - 運算元/運算子
 - 型別轉換
 - 程式組織與結構
 - 如何解Bug

如何解Bug

萬能的Google大大 –
直接複製錯誤訊息，請Google大大幫你找解答。



恭喜各位，終於解脫囉^^