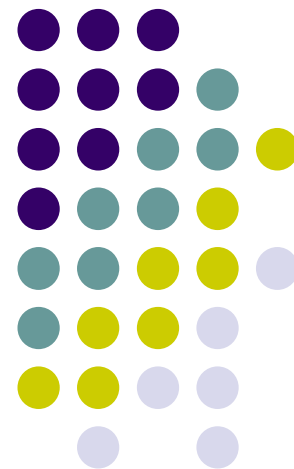


Python程式設計入門 概論

葉難





大綱

- 課程內容與教材
- 我對學習程式語言的看法
- 何謂程式語言、何謂寫程式
- 初學者認知
- 基本概念與軟體開發的困難之處
- 安裝Python程式執行環境的「實作」



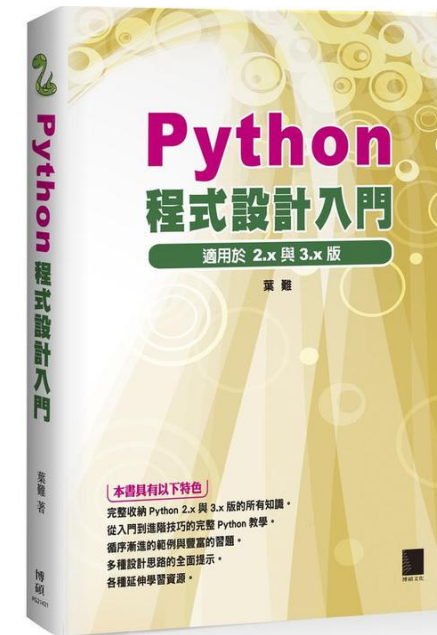
課程內容

- Python程式語言與標準程式庫
- 著重於語言本身，以及電腦科學程式概念
- 不會介紹Django、網路爬蟲、科學計算、數值分析、GUI、並行運算、自然語言分析、大數據、機器學習、機器人、物聯網等
- 也不是都不介紹，只是僅會觸及皮毛而已



教材

- 投影片是上課教學用，無法當作獨自學習時的教科書
- 《Python程式設計入門》，若欲購買，請確認是第「**五**」刷（或以後），訂正許多錯誤
- Python官方文件（英文）：
<https://docs.python.org/>
- PEP（Python Enhancement Proposals）



版次：2015 年 3 月初版
2016 年 3 月初版五刷



我對學習程式語言的看法

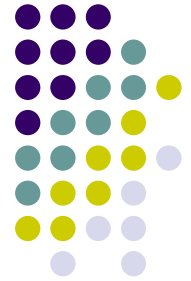
- 難不難？學得會就簡單，不會就難
- 我超討厭「輕輕鬆鬆學會xxx」、「21天內學會xxx」之類的書名
- 想想小學加國中花了多少時間學中文，想想你會打算預備多少時間來學其他外語
- 參考文章：Peter Norvig的《Teach Yourself Programming in Ten Years》



學習程式語言

- 想想籃球、游泳、鋼琴等
- 居然有人認為學寫程式、翻翻書就可以了
- 程式語言對「文法」極度挑剔，不允許犯錯，不允許模糊不清，必定得照規則來寫
- 數十小時的課程，光聽沒用，請動手撰寫程式碼
- 學習過程必然痛苦，學得會才快樂

請看看窗外





兩難

- 學語言要花時間，現代人沒時間
- 學生僅初步了解某程式語言，但卻要做出一定難度的專題功能
- 正統方式是循序漸進，現代社會往往要求你立刻領悟、立即進入狀況
- 韋小寶爲了追求阿珂，要求少林寺般若堂首座澄觀，想出「武功速成法」



程式語言

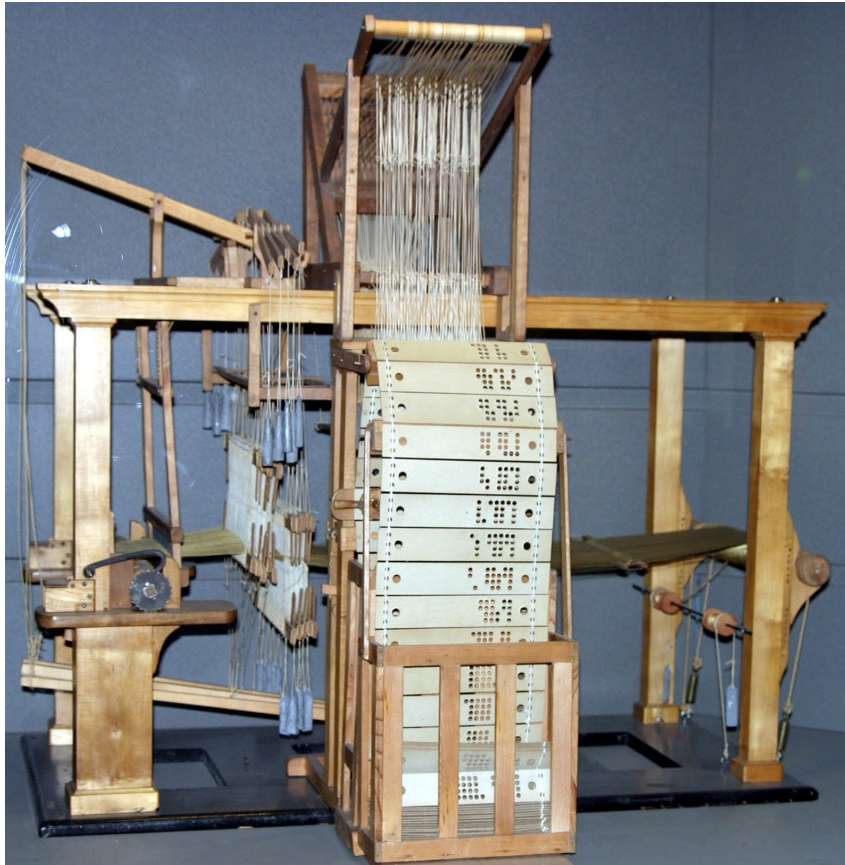
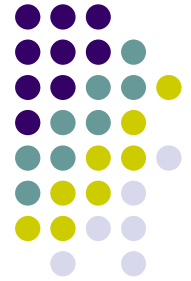
- 語言：溝通的媒介，傳達意思。
- 中文、英文、其他程式語言、星巴克點咖啡的語言、大語言、小語言、醫學語言、操控汽車
- 寫程式（**programming**），有「規劃」的意思
- TV Program：電視節目



何謂程式設計（寫程式）？

- 數學語言：「What」，程式語言：「How」
- 例：平方根，定義（what）與如何求得（how）
- 描述：游走於科學與藝術之間
- 描述：交付命令給電腦執行、控制電腦
- 描述：控制CPU、控制記憶體
- 描述：資料的流動與變化

Jacquard Loom(1801)



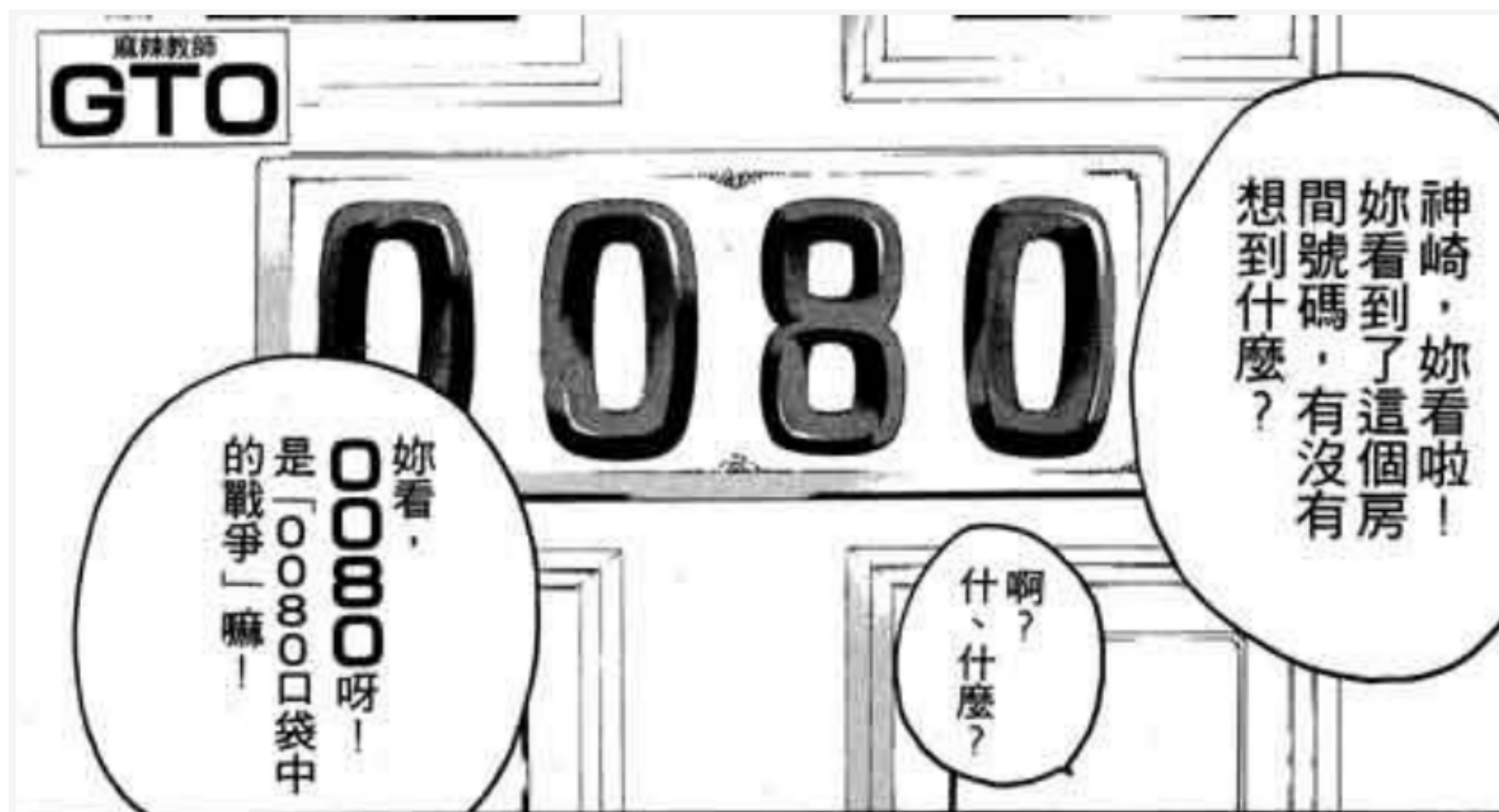


讀寫

- 語言的讀跟寫，需要不同能力，都要訓練；有人只會讀、不會寫
- 很多人只會「看」中文字，但「寫」不出來
- 學寫程式也是一樣，要讀範例，也要動手寫，實際練習
- 老生常談：胡適說眼到、耳到、心到、手到



語言是基本，還要有專業知識

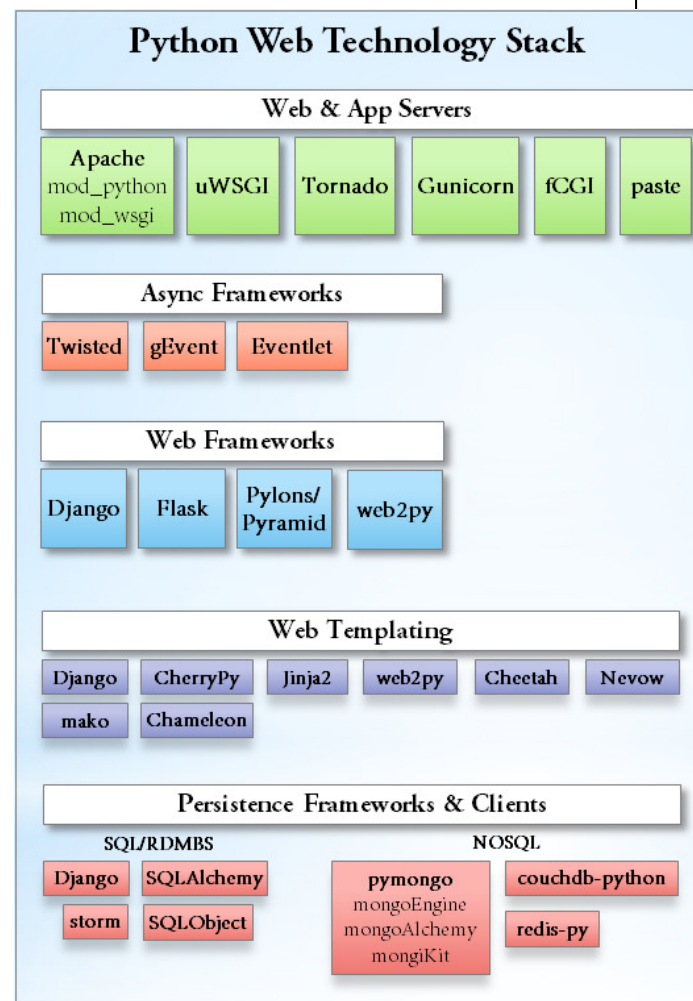
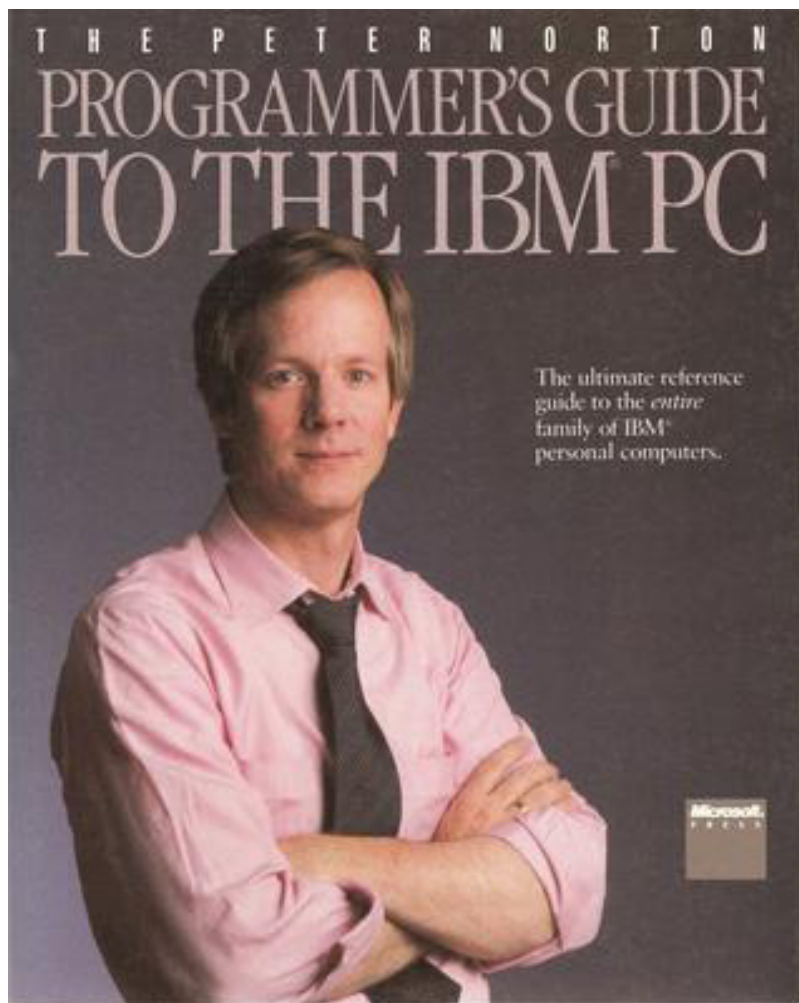




特定領域知識



寫程式只需看一本書的時代已經遠去





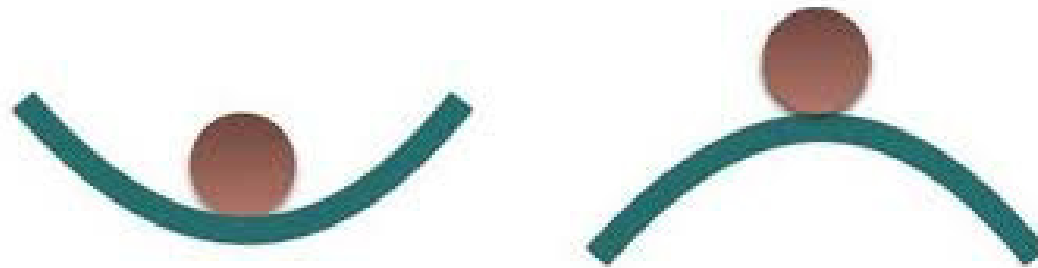
程式設計師

- 以前：工程師、科學家、數學家
- 現在：電機、資訊工程、其他
- 都很懶惰
- 不情願學新東西
- 科學家本業是研究科學，但需要做計算，於是不情不願學寫程式



寫程式的困難之處

- 困難：「**大型**」軟體開發
- 所以很多技術、功能、概念，都是因應「大型」而生
- 對於幾十幾百行的小程式來說，殺雞用牛刀
- 「**穩定**（robust）」：碗公朝上，裡頭有小球；碗公朝下，上方有小球。改變一點點，是否會造成大影響





初學者一定會問蠢問題

- 越級打怪，分不清楚問題的難易程度
- 知識、詞彙不足，因為不懂，所以連怎麼問問題也不懂
- 想要做**A**，但描述時講成**B**，聽到回答時卻又誤以為**C**
- 因為不了解**Python**，所以寫出很冗長無謂的程式，但其實僅需幾行即可解決



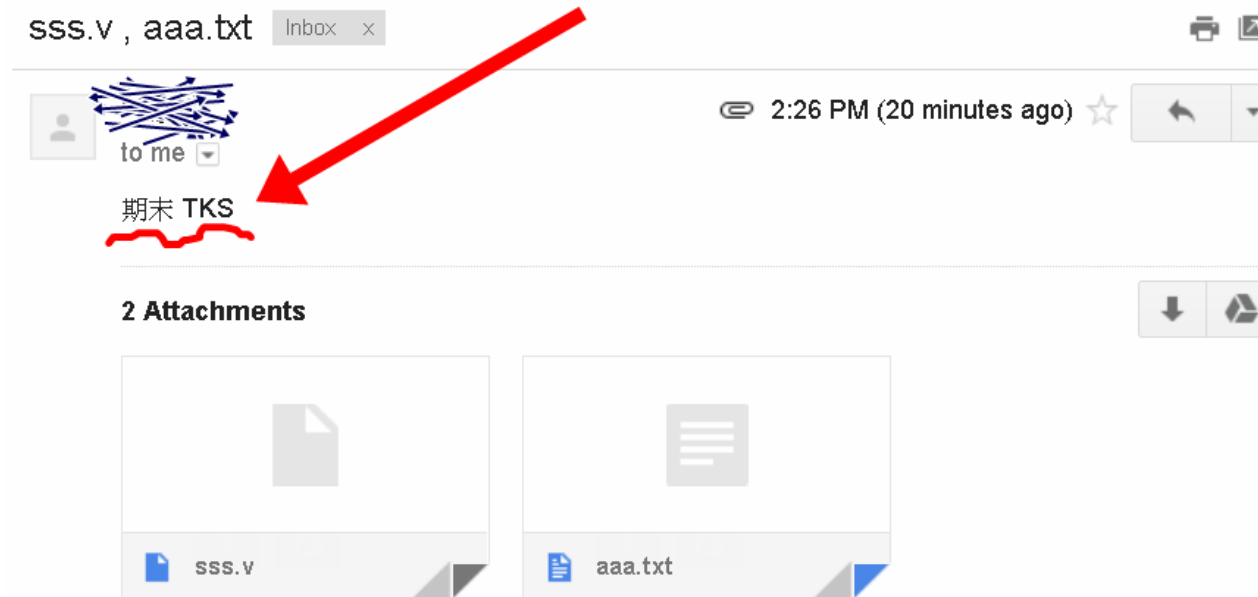
問某類軟體怎麼寫

- 日文：除了語言與慣用法，還要學日本文化
- 中文，武學小說、言情小說、財經、政治新聞、短篇小說、論文、等等
- **Python**，除了語言，還要學電腦（資訊）科學概念，演算法、資料結構、等等



抱怨一下：不要太白目

- 「編譯完成也上傳，為什麼開啓序列埠什麼都沒跑出來ㄋ？！以前都有啊不知道是有調了什麼結果就不見ㄌ」
- 「爲甚麼我造著你的電路接跟程式打我卻只能轉180度，無法從180度轉回0度？」





黃帝

- 史記：黃帝者，**少典之子**，姓公孫，名曰軒轅。...黃帝崩，**葬橋山**。...
- 齊人公孫卿曰：...黃帝**仙登於天**...有龍垂鬚鬚下迎黃帝...
- 漢武帝曰：嗟乎，吾誠得如黃帝...



Python語言也是有「人」設計的



- Python之名取自超現實幽默表演劇團「Monty Python」
- Guido van Rossum：Python主設計者、爸爸
- 與一般人類自然語言不同，電腦語言、程式語言是人設計出來的
- 設計者有其理念、看法、觀點、取捨
- 設計者可能很爛！





程式語言

- 「人」設計的，**Python**也是主設計者，通常只有一兩位
- 主設計一旦確立，後續增添就應該順著主設計的理念
- 有其理念，不一定好，會有缺點，逐步修正
- 第一位程式設計師**Ada**（女性），概念：指令可寫下來



演算法

- 過河問題：人、狼、羊、菜
- 請列出運送程序，錯了一步就無法達成目標





Python程式

直譯器

Python程式執行環境

程式庫

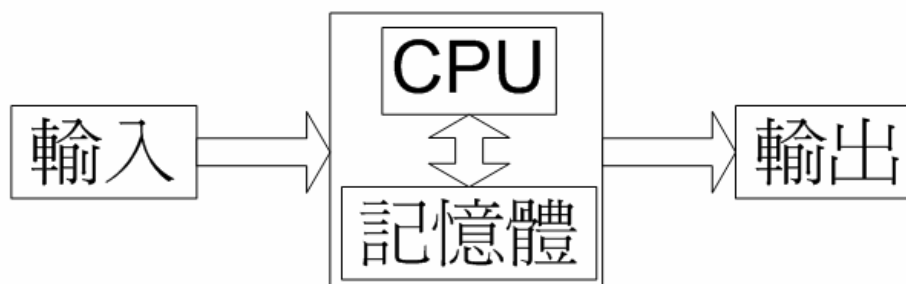
程式庫

程式庫

作業系統

驅動程式

電腦硬體





直譯、編譯

- 直譯，讓機器往上提昇，聽懂上層高階語言
- 編譯，讓高階語言往下降，說機器懂的話
- 兩者並非互斥，**Python**起初僅有直譯器，但現在也有編譯器
- **C**語言，編譯器，有直譯器嗎？
- **Java**、**JVM**



版本： **2.x與3.x版**不相容

- 2.7版，2.x最終版，進入維護狀態
- 3.2、3.3、3.4版，只會修正安全問題
- 3.5版，目前最新版
- 3.6版，開發中
- 盡量寫出2.x與3.x版皆相容的程式
- 某些程式庫仍只支援2.x版



2.x與3.x版的差異

- 3.x版提昇可迭代者（**Iterable**）與迭代器（**Iterator**）的地位
- 2.x版的型別**str**同時是八位元字串和位元組資料，另以型別**unicode**代表**Unicode**字串
- 3.x版的**str**就是**Unicode**字串，以**bytes**表示位元組資料
- 2.x版有新、舊式類別，3.x版只有新式類別
- 其他零零種種



3.5版

- 新增部分：矩陣乘法運算子@、位元組型別格式化、拆封（unpacking）一般化、coroutine（await與async）、型別提示
- 3.5版開始，不再支援Win XP



32-bit與64-bit

- CPython 64位元：可使用更大的記憶體RAM
- 但其int與其他type應該也會佔用更大記憶體
- 有些模組尚未支援64位元
- 32-bit DLL只能以32-bit CPython載入
- 科學計算領域：因為要處理大批資料，64-bit效能或許比較好

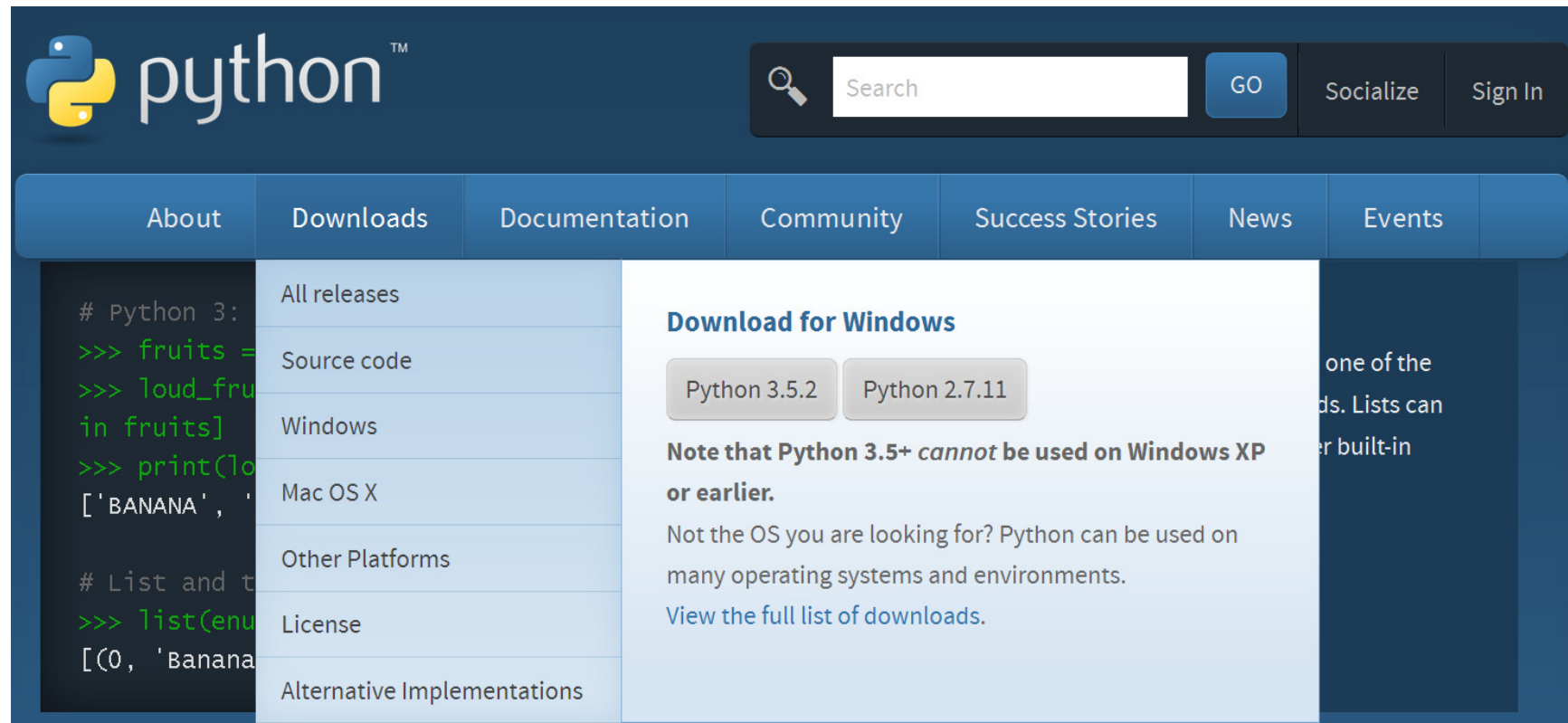


何謂實作（**implementation**）？

- 實際存在可執行的程式
- 瀏覽器的實作：IE、Firefox、Chrome、Opera等
- **Python**程式執行環境的實作：CPython（官方）、Jython、IronPython、PyPy、MicroPython等
- 整合集結：ActivePython、Anaconda、Canopy、Python(X,Y)等

CPython 官網

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





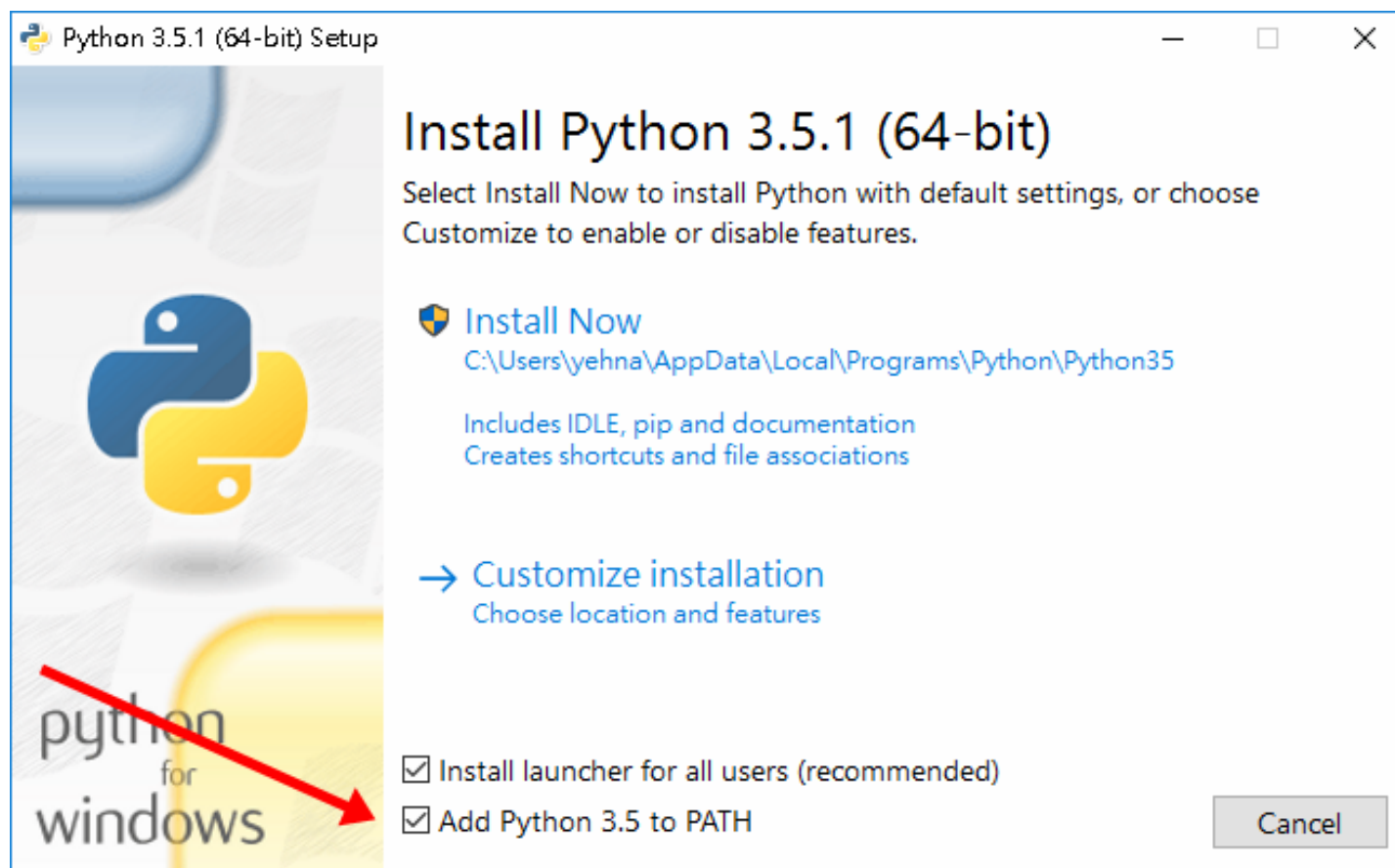
該下載哪一個？

- **Windows x86-64 executable installer** :
python-3.5.2-amd64.exe
- **Windows x86 executable installer** :
python-3.5.2.exe
- **Mac OS X 64-bit/32-bit installer** :
python-3.5.2-macosx10.6.pkg



重要設定

- 勾選「Add Python 3.5 to Path」





測試Python Shell

- Shell，或稱command line、互動式交談模式、REPL（read-evaluate-print-loop）
- 輸入程式碼「`print('Hello Python')`」

```
Python 3.4
Python 3.4.4 (v3.4.4:737efcadf5a6, Dec 20 2015, 19:28:18) [MSC v.1600
32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information

>>> print('Hello Python')
Hello Python
>>> 3 + 5
8
>>>
```



寫成Python程式原始碼檔

- 使用任何你喜愛的程式碼編輯器，如Notepad++
- 內容「`print('Hello Python')`」，檔名 `hello.py`
- 在命令列模式、Windows命令提示字元下，輸入指令執行「`python hello.py`」，或「`python3 hello.py`」
- 或使用Python IDLE（整合式開發環境）執行



程式碼編輯器

- Windows : **Notepad++** 、 UltraEdit 、 Programmer's Notepad 、 EmEditor 、 Source Insight 、 SourceEdit 、 PSPad 、 MadEdit 、 jEdit 、 Komodo Edit 、 Sublime Text...
- Mac : TextWrangler 、 BBEdit 、 TextMate 、 Gvim 、 Aquamacs 、 Komodo Edit 、 Sublime Text 、 Atom...
- Linux : vim 、 emacs 、 Geany 、 Bluefish 、 gedit 、 Geany 、 Kate 、 MadEdit 、 jEdit 、 Komodo Edit 、 Sublime Text...



IDE

- IDLE 、 JetBrains PyCharm 、 Spyder 、 Komodo Edit 、 Pida 、 PyScripter 、 The Eric Python IDE 、 Wingware Python IDE 、 Anjuta DevStudio 、 PyDev (Eclipse) 、 Python Tools for Visual Studio



投影片的程式碼字型

- Inconsolata-g
- 下載網址：
http://www.fantascienza.net/leonardo/ar/inconsolatag/inconsolata-g_font.zip

Inconsolata-g

```
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
0123456789 A^ []{}()  
{[(123)]} ;, :- ) ; -  
00000000000000000000000000000000  
012345678901234567890123456789  
012345678901234567890123456789  
012345678901234567890123456789  
123,123 125.46,15;, '456 "" ,  
123'123 ?%#ç@!$&/=-+  
o00|1iljJ  
for (int i = 0; i < 10; i++) {
```

Q&A

