

麻瓜也能上手的
爬說語

《臺大開源社 Python 實用入門》

哈囉，
我是姜柏任。



臺灣大學法律學系四年級



臺大開源社發起人舊勢力



SITCON 2017 總召

可以在 rs@ntuosc.org 或是 poren.tw 與我聯繫。



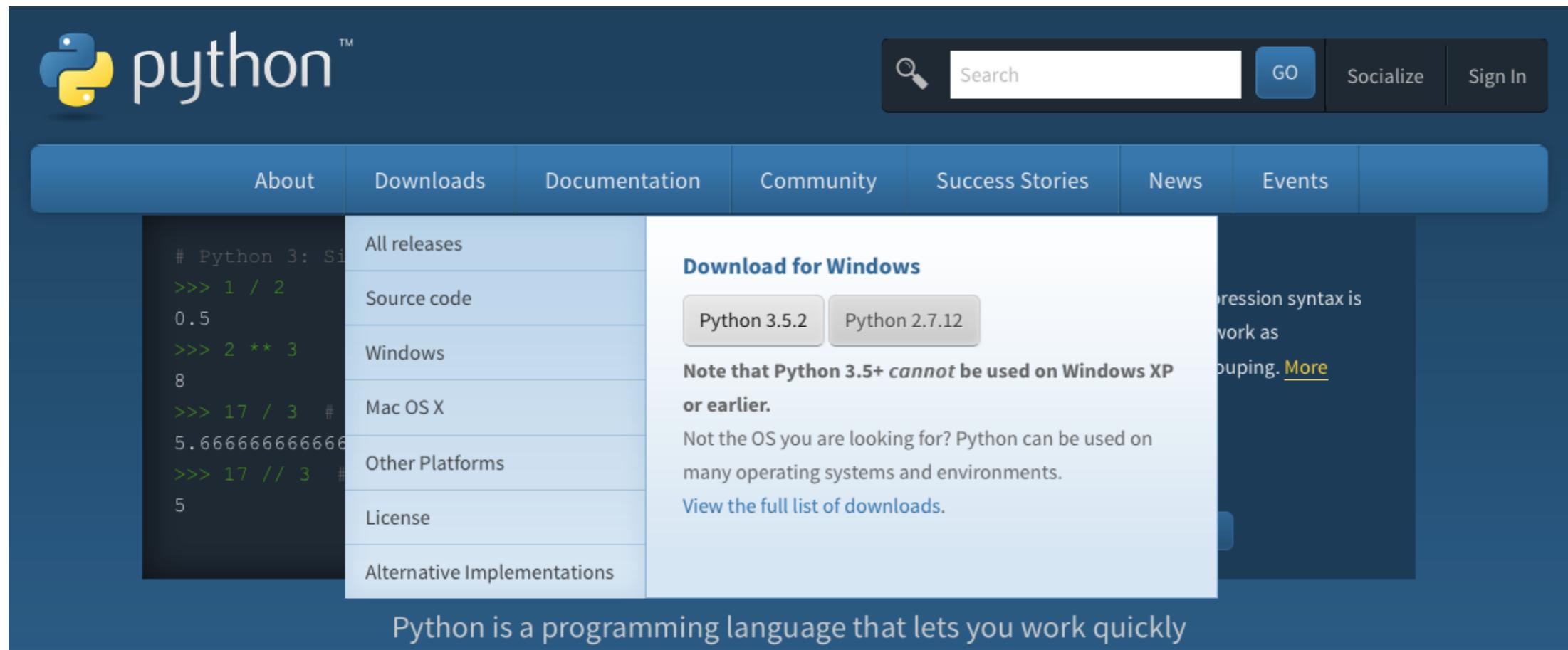
開始之前

- 確定已經裝好了 Python 3.4+
→ 還沒準備好的人，稍後會提供各平台的安裝方式
- 這是開放式的課程，你可以在開源社 Slack：
 - 即時提問（盡管 tag **@RSChiang**）
 - 要求重複一遍、加快或減慢速度
 - 希望我額外對某些部分做補充

Python

- 1991 年出現的程式語言
- 「多重典範」 (multi-paradigm)
 - 無論喜歡什麼風格都能上手 (・ω・)
- 各平台上都能使用，而且不需要編譯

For Windows



前往 python.org，下載最新版本的 Python 3；
按照指示完成安裝。

For Mac

- 系統內建的 Python 版本比較舊
- `brew install pyenv`
- `echo 'eval "$(pyenv init -)"' >> ~/.bash_profile`
- `pyenv install 3.5.2`
- 透過 `pyenv shell` 切換 Python 版本

For Linux

- 使用 `python3` 指令啟動 Python 3
Ubuntu 14.04+ 已經內建 Python 了
- 透過 `python3 --version` 檢查隨附的版本
- `sudo apt-get upgrade python3`
可以上網找找你的發行版適用的套件名稱

找到 Python

```
RSChiang — python3.4 — 80x24
RSChiang-MacBook-Air:~ $ python
Python 3.4.0 (default, Apr 28 2014, 11:43:47)
[GCC 4.2.1 Compatible Apple LLVM 5.1 (clang-503.0.40)] on darwin
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> |
```

OS X: Spotlight → 終端機
Linux: Ctrl + Alt + T (視發行版而定)
Windows: 從程式列表尋找 IDLE



打個招呼吧！



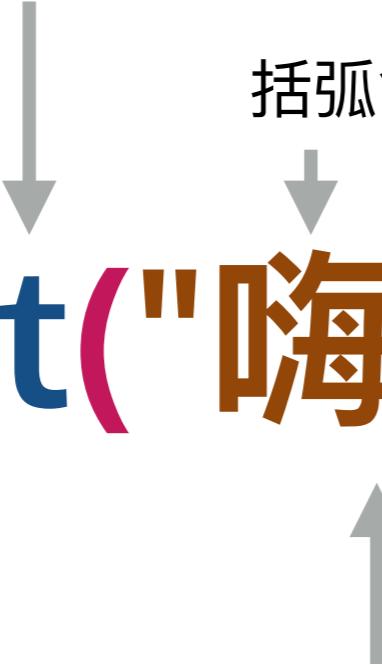
A screenshot of a terminal window titled "RSChiang — python3.4 — 59x16". The window displays the following text:

```
Python 3.4.0 (default, Apr 28 2014, 11:43:47)
[GCC 4.2.1 Compatible Apple LLVM 5.1 (clang-503.0.40)] on darwin
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.

>>> print("嗨，世界！")
嗨，世界！

>>>
```

告訴 Python 我們要做什麼，
這裡是印出東西來。



```
print("嗨，世界！")
```



就像在寫文章一樣，
雙引號告訴 Python 這是一段文字。
單引號也可以用。

括弧會把所有要列出來的資訊包住。

抽個亂數



A screenshot of a terminal window titled "RSChiang — python3.4 — 59x16". The window displays the following Python session:

```
Python 3.4.0 (default, Apr 28 2014, 11:43:47)
[GCC 4.2.1 Compatible Apple LLVM 5.1 (clang-503.0.40)] on darwin
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.

>>> print("嗨，世界！")
嗨，世界！

>>>
>>> import random
>>> random.randint(1, 49)
1
>>> █
```

請外面的程式
完成一些我們不會的功能。

import random

我們要找的外部程式是「random」

剛剛匯入的「random」

random integer 的縮寫，
這個函式會產生介於給定範圍內的整數。

random.randint(1, 49)

「的」

從 1 到 49

處理資料



A screenshot of a terminal window titled "RSChiang — python3.4 — 59x16". The window displays the following Python session:

```
Python 3.4.0 (default, Apr 28 2014, 11:43:47)
[GCC 4.2.1 Compatible Apple LLVM 5.1 (clang-503.0.40)] on darwin
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.

>>> print("嗨，世界！")
嗨，世界！

>>>
>>> import random
>>> random.randint(1, 49)
1
>>> restaurants = ["活大自助餐", "118巷", "魯山人"]
>>> █
```

定義一個名字，
這裡是「餐廳們」。

restaurants = ["活大自助餐", ...]

方括弧告訴 Python 這是一個陣列。

跟數學上的「相等」不一樣，
這裡是「指派」的意思。

裡面可以存放
不止一段文字。

稍作修改

```
RSChiang - python3.4 - 59x16
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> print("嗨，世界！")
嗨，世界！
>>>
>>> import random
>>> random.randint(1, 49)
15
>>>
>>> restaurants = ["活大自助餐", "118巷", "魯山人"]
>>> restaurants.append("鹿鳴小七")
>>> restaurants += ["小福", "台科大"]
>>>
>>> restaurants[0]
'活大自助餐'
>>> |
```

現在 `restaurants` 裡面是個陣列的「物件」



`restaurants.append("鹿鳴小七")`



我們可以要陣列附加一段文字到最尾端

`restaurants += ["小福", "台科大"]`



當然也可以一次附加好多段 ($a = a + b \rightarrow a += b$)

restaurants[0]



也可以用索引編號取值，從 0 開始數

len(restaurants)



取得陣列的長度

來抽支籤吧！

```
RSChiang — python3.4 — 59x16
>>> random.randint(1, 49)
15
>>>
>>> restaurants = ["活大自助餐", "118巷", "魯山人"]
>>> restaurants.append("鹿鳴小七")
>>> restaurants += ["小福", "台科大"]
>>>
>>> restaurants[0]
'活大自助餐'
>>>
>>> len(restaurants)
6
>>> i = random.randint(0, len(restaurants) - 1)
>>> print(restaurants[i])
鹿鳴小七
>>> |
```

其實有點大材小用了

來動點 Python 的真格

```
from urllib.request import urlopen
```



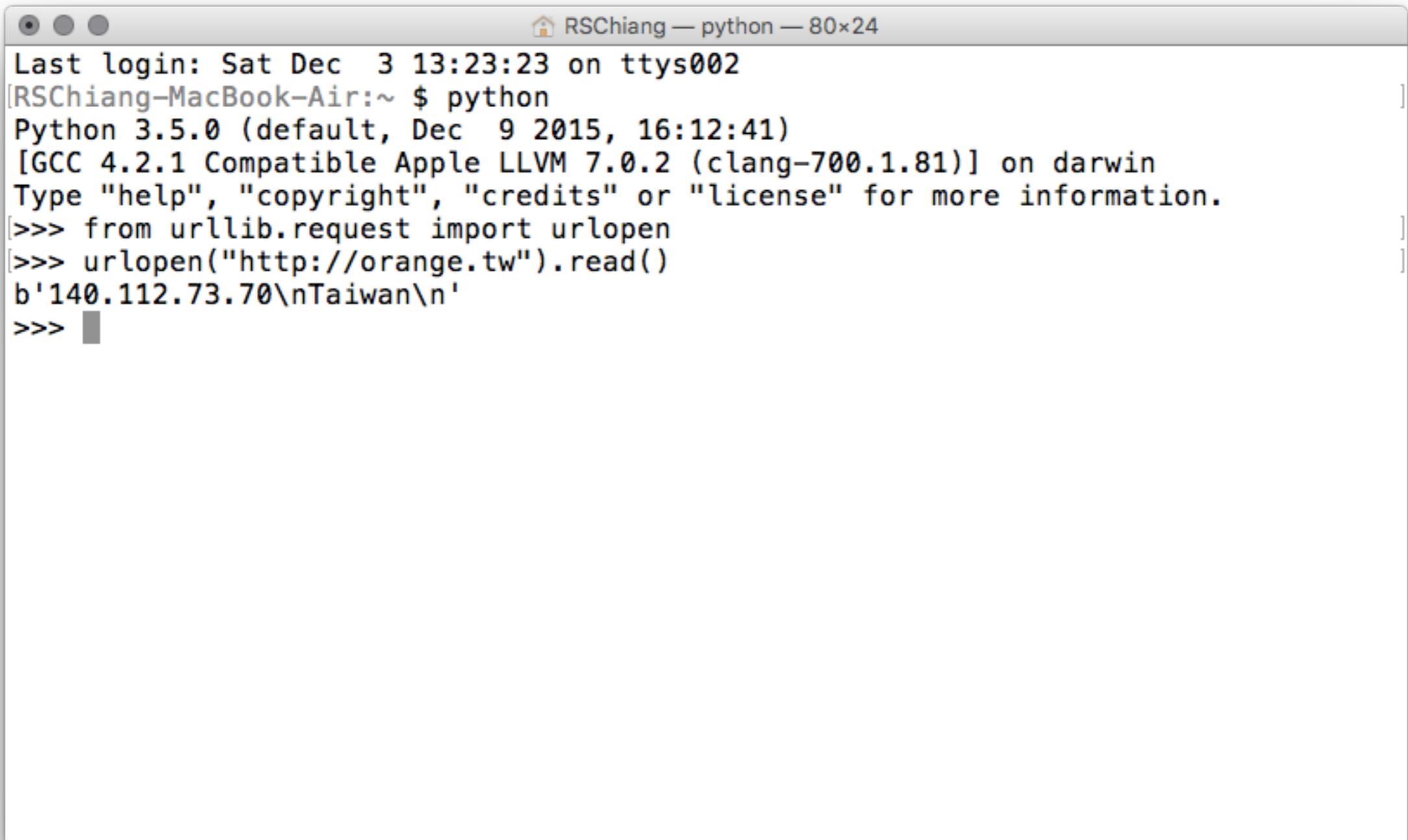
如果你還在用舊版本 (2.7)，把它換成 urllib2

打開網址 (URL)

urlopen("http://orange.tw").read()

↑
全部讀出來

現在，已知用火了！

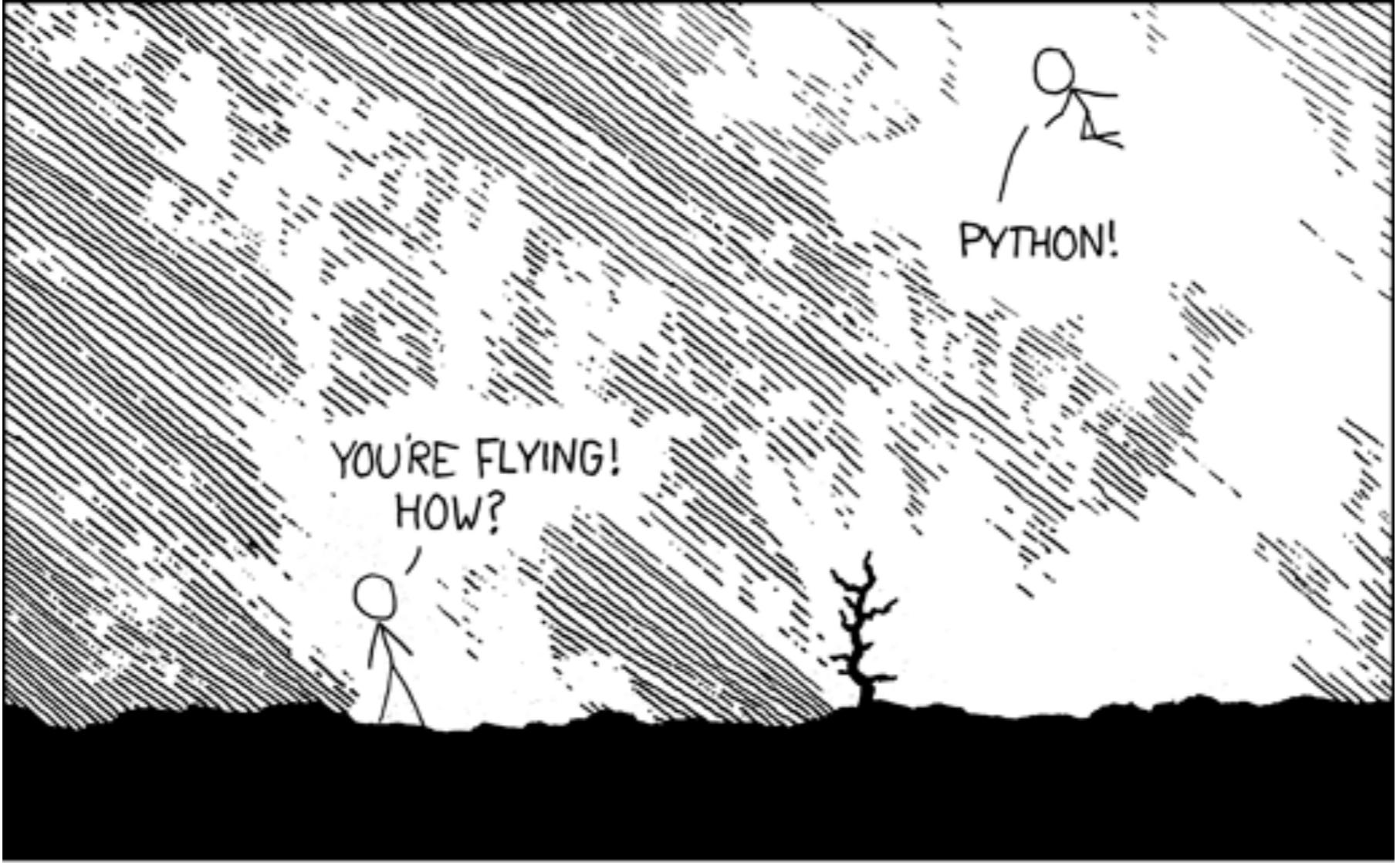


```
Last login: Sat Dec  3 13:23:23 on ttys002
[RSChiang-MacBook-Air:~ $ python
Python 3.5.0 (default, Dec  9 2015, 16:12:41)
[GCC 4.2.1 Compatible Apple LLVM 7.0.2 (clang-700.1.81)] on darwin
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> from urllib.request import urlopen
>>> urlopen("http://orange.tw").read()
b'140.112.73.70\nTaiwan\n'
>>>
```

模組 (modules)

- 有了指揮，總要有樂手才能讓交響樂團動起來！
- 從繪圖到數據分析，不同模組可以協助完成不同的任務。
- 一個 Python 檔 (.py) 也是一個獨立的模組哦。

The screenshot shows a web browser displaying the Python Standard Library documentation for the `random` module. The URL is <https://docs.python.org/3.4/library/random.html>. The page title is "9.6. random — Generating pseudo-random numbers". On the left, there is a sidebar with a "Table Of Contents" section listing "9.6. random — Generate pseudo-random numbers" with sub-sections "9.6.1. Notes on Reproducibility" and "9.6.2. Examples and Recipes". Below that are links to "Previous topic" (`fractions`) and "Next topic" (`statistics`). At the bottom of the sidebar are links for "This Page" (Report a Bug, Show Source) and a "Quick search" bar. The main content area starts with a brief description: "This module implements pseudo-random number generators for various distributions,чиняя выборку из списка в-place, а для целых чисел — равномерную выборку из диапазона." It then describes functions for generating distributions of angles, integers, and real numbers. The text continues with details about the Mersenne Twister implementation and examples of using the module.



I LEARNED IT LAST NIGHT! EVERYTHING IS SO SIMPLE!
/ HELLO WORLD IS JUST
print "Hello, world!"

I DUNNO...
DYNAMIC TYPING?
WHITE SPACE?
COME JOIN US!
PROGRAMMING IS FUN AGAIN!
IT'S A WHOLE NEW WORLD UP HERE!
BUT HOW ARE YOU FLYING?

I JUST TYPED
import antigravity
THAT'S IT? /
... I ALSO SAMPLED
EVERYTHING IN THE
MEDICINE CABINET
FOR COMPARISON.
/ BUT I THINK THIS
IS THE PYTHON.

到哪裡找模組？

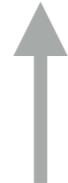
- 內建的模組可以從 Python 官方網站查詢到
- 幾個模組可以被包成一個**套件 (package)**
像樂高的擴充包，裝上去之後就有新技能可以用了
- 社群貢獻的套件會上傳至 pypi.python.org
- 可以透過**套件管理程式 pip** 安裝新的套件

好用的模組們

舉幾個程式中常用的例子

```
import base64
```

```
base64.b64encode("開源社".encode())
```



有興趣的話可以 Google 一下，
它能把任何資料轉成可顯示的文字

先編碼成二進位格式



```
import smtplib  
client = smtplib.SMTP_SSL(  
    "mail.ntu.edu.tw", port=587)  
client.sendmail(...)
```



很多人都不知道，
其實只要三行程式就可以寄一封 email

正規表達式 (regular expression)

可以用來比對、取代文字



```
import re
```

```
re.match(r"\d+:\d+", "12:00")
```



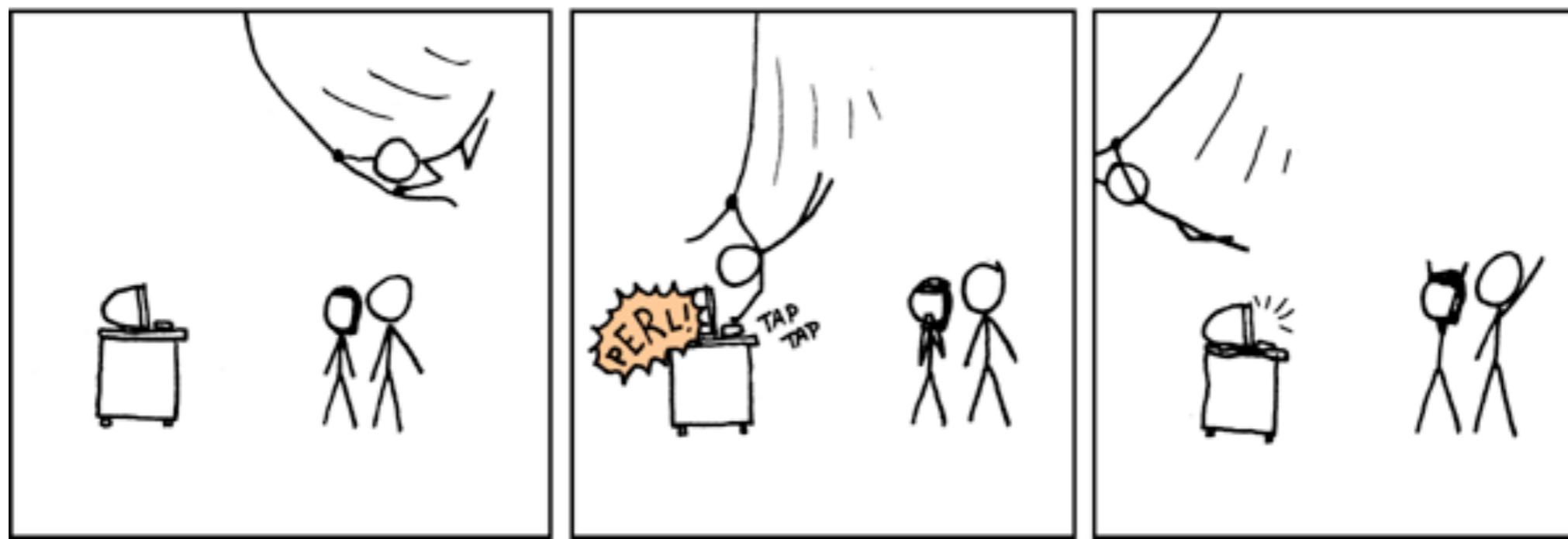
"raw string"

讓 Python 忽略裡面的特殊符號

描述要比對的是「數字 (\d) 一個以上 (+) 、
再一個冒號、再數字一個以上」這樣的格式



放進我們要檢驗的字串內容，
做電話號碼驗證的時候很好用哦。



一些正規表達式

- 角括弧 [] 會比對「括弧裡任何一個字」
- 波浪括弧 {n} 代表「總共有 n 個」
- 有些常用的會有縮寫，例如說 [0-9] 可以寫成 \d
- 舉身分證字號為例，[A-Z][12][0-9]{8}

舉例：用 re 過濾交換學校

The screenshot shows a browser window with two tabs. The left tab contains the Python script `get_schools.py`, and the right tab shows the raw text output of the script.

```
#!/usr/bin/env python3
import requests
import re

def fetch(url):
    if url.startswith('/'):
        url = 'http://www.oia.ntu.edu.tw' + url
    request = requests.get(url)
    request.encoding = 'utf8'
    return request.text

list_text = fetch('http://www.oia.ntu.edu.tw/ch/outgoing')
schools = re.findall(r'href="([^\"]+)" target="_blank">\>申', list_text)
filters = [
    (r'\<[^>]+\>', ''),
    (r'( |\n)', ' '),
    (r'\s+', ' '),
    # Additional filters
    (r'\[碩博\][一二三四五六]/?', '+'),
    (r'\+\+', '+'),
    #(r'.*?不接受.*法律學院.*', 'X'),
]

for school in schools:
    for filter in filters:
        school = filter[0].sub(filter[1], school)
    print(school)
```

The right tab displays the raw text output of the script, which lists various schools and their admission requirements. The output is as follows:

里約熱內盧天主教大學 一般組1. 本校大二/大三/大四/大五/碩一/碩二/碩三/博一/博二/博三/博四/博五/博六學生。2. 前學年 GPA 達3.00分以上。
坎皮納斯州立大學 一般組1. 本校大二/大三/大四/大五/碩一/碩二/碩三/博一/博二/博三/博四/博五/博六學生。
2. 具葡萄牙語能力證明，B1以上檢定證書或本校修讀葡萄牙語4個學期以上成績及格證明。
聖保羅大學 一般組1. 本校大二/大三/大四/大五/碩一/碩二/碩三/博一/博二/博三/博四/博五/博六學生。
2. 具葡萄牙語能力證明，B1以上檢定證書或本校修讀葡萄牙語4個學期以上成績及格證明。
愛德華王子島大學 一般組1. 本校大二以上(僅限大學部)學生。2. 前學年 GPA 達3.00分以上。3. TOEFL iBT 80 (讀 20 聽 20 說 20 寫 20) 或 IELTS 6.5 (讀 6.0 聽 6.0 說 6.0 寫 6.5)。4. 不接受醫學院護理學系、生物資源暨農學院獸醫學系、工學院、電機資訊學院之學生申請。
蒙特婁大學 法語組1. 本校大二/大三/大四/大五/碩二/碩三/博二/博三/博四/博五/博六學生。2. 具法語檢定成績 B1(中級) 級以上，B2 and above recommended. Some departments may require a higher level.
3. 不接受醫學院、社會科學院政治學系、文學院哲學系、理學院地質科學系、理學院地質科學研究所、生物資源暨農學院森林環境暨資源學研究所、生物資源暨農學院森林環境暨資源學系之學生申請。
拉法爾大學 法語組1. 本校大二/大三/大四/大五/碩一/碩二/碩三/博一/博二/博三/博四/博五/博六學生。
2. 前學年 GPA 達2.70分以上。3. 具法語檢定成績 C1(高級) 級以上，TFI 860, DELF and TCF C1 or any other official language test showing the student has acquired sufficient knowledge and skills to allow him or her to attend courses taught in French. No letters from teachers or program directors are accepted. 4. 不接受理學院心理學系、文學院翻譯碩士學位學程、醫學院、電機資訊學院資訊網路與多媒體研究所之學生申請。
女王大學 一般組1. 本校大二以上(僅限大學部)學生。2. 前學年 GPA 達3.00分以上。3. TOEFL iBT 88 (讀 22 聽 20 說 22 寫 24) 或 IELTS 6.5 (讀 6.5 聽 6.5 說 6.5 寫 6.5)。
蒙特婁理工學院 法語組， 1. 本校大二/大三/大四/大五/碩一/碩二/碩三/博一/博二/博三/博四/博五/博六學生。2. 前學年 GPA 達2.70分以上。3. TOEFL iBT 79 或 IELTS 6.0。4. 具法語檢定成績 B1(中級) 級以上。
滑鐵盧大學 一般組1. 本校大二/大三/大四/大五/碩一/碩二/碩三學生。2. 前學年 GPA 達2.80分以上。3. TOEFL iBT 90 (讀 25 聽 25 說 25 寫 25) 或 IELTS 6.5 (讀 6.0 聽 6.0 說 6.0 寫 6.5) 或 合同等於高級



Photo by 大助 @ COSCUP on [Flickr](#), CC BY-SA 2.0

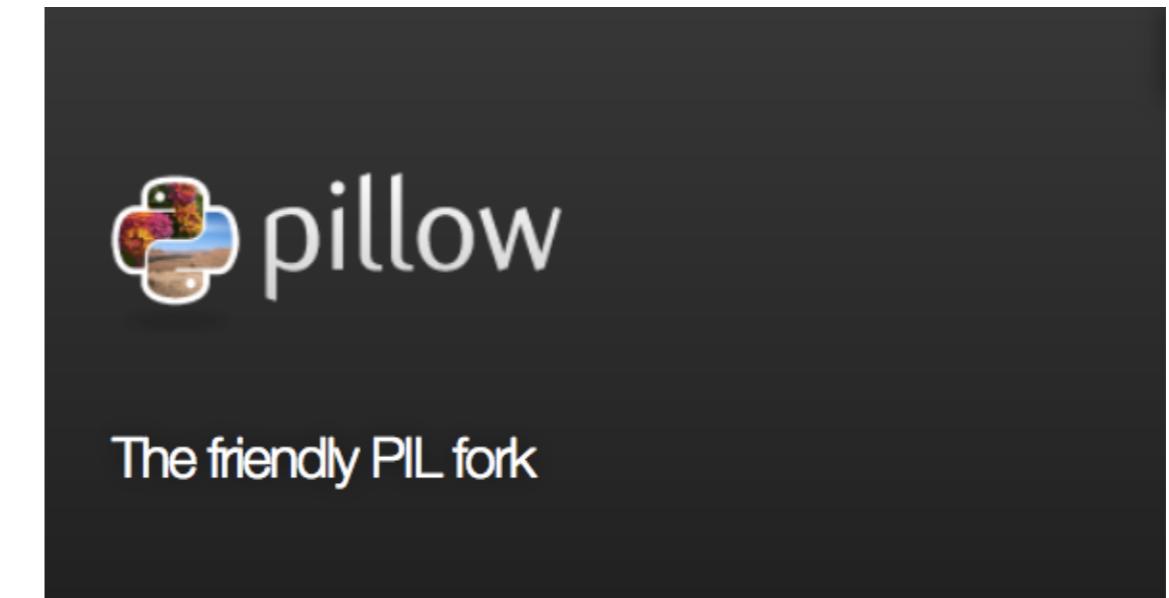
實地練習

這是一張 COSCUP 2016 的照片。
如果我們希望用 Python 將它稍作剪裁，該怎麼辦呢？

Pillow

Python 影像處理函式庫 (PIL)
的分支版本，是最好上手的
影像處理套件之一；

在 pillow.readthedocs.org 有
詳細的使用文件。



Welcome

This is the home of Pillow, the friendly PIL fork. PIL is the [Python Imaging Library](#). If you have ever worried or wondered about the future of PIL, please stop. [We're here](#) to save the day.

Code

Our code is hosted on [GitHub](#), tested on [Travis CI](#), [AppVeyor](#), [Coveralls](#), [Landscape](#) and released on [PyPI](#).



Random psychedelic

Documentation

Our documentation is [hosted on readthedocs.org](#) and includes [installation instructions](#), [handbook](#), [notes](#) and more.

Discussion

Cheat sheet

```
[sudo] pip install Pillow
```

```
from PIL import Image
```

```
photo = Image.open('Desktop/AARRR/宏宏.jpg')
```

```
宏宏 = photo.crop((0, 0, 影像.width * 2 / 3,  
photo.height * 2 / 3)).resize((1024, 768))
```

```
灰宏宏 = 宏宏.convert('L')
```

```
灰宏宏.save('Desktop/AARRR/ㄏㄏㄏ.jpg')
```



大功告成！

現在你已經會基礎的影像處理了，作為自我成長的練習，研究內建函式 `os.listdir()`，批次把資料夾裡的照片縮小吧。

和 C++ 的對比

補充教材

C++

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main(int argc, char* argv)
{
    cout << "Hi NTUOSC!";
    return 0;
}
```

Python

```
print("Hi NTUOSC!")
```



其實一行就能表達清楚
程式要做什麼了。

← 跟 Python 的 print() 意思是相同的。

C++

```
string a = "啊";
string b = "";
for (int i = 1; i <= 5; i++)
{
    b += a;
}
cout << b;
```

Python

```
print("啊" * 5)
```



文字要變五倍？
直接乘以 5 就好了，
不必跑回去撿鑽石。

C++

```
for (int i = 1; i <= 5; i++)  
{  
    cout << "#" << i << "\n";  
}
```

Python

```
for i in range(5):  
    print("#" + str(i))
```



記得要用空格縮排哦。

Questions?

RSChiang @ NTUOSC / CC BY-SA 4.0

*課後練習的疑難雜症，
都可以到開源社 Slack 詢問哦。