第一章 環境建置與基本語法



末班無情: 阿里山眠月線 (攝影:陳若暉)

著作權所有 侵害必究

摘要

自 2017 年開始，Python 名列全球編輯語言第一名。其應用非常廣泛，且功能持續增加，受到產官學界推崇。特性為標準函數庫、簡潔程式編撰、與物件導向等。透過 Python 編寫人工智慧程式，具備穩定的結構與測試環境的優勢。程式設計者的想法能迅速付諸實施與執行編碼，亦能進行複雜運算。以美國大學為例，2014 年起資訊工程系相關入門程式語言課程，大多採用 Python 授課為主，以因應跨領域人才培育需求。

- 1 Python 程式介紹

- 2 Python 環境建置

- 3 程式: 讀取與寫入 CSV 檔案

- 4 程式: 市場資料

- 5 程式: 控制流程

- 6 程式: 數學式

範例: 綜合練習

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

Python 為功能廣泛，且強大的公開程式語言。本章介紹普及的關鍵因素、環境建置與安裝、及基礎語法練習(如市場資料、流程控制、與數學式)。

- 1 Python 程式介紹

早於 80 年代末，荷蘭籍 Guido van Rossum 程式設計工程師，已為荷蘭國家數學和電腦科學研究中心 Centrum Wiskunde & Informatica (CWI)編寫分散式系統程式。但有感於程式的缺陷與局限性，於是費時僅三個月，於 1989 年開發出一種具有直譯式的開放原始碼程式語言。並以喜劇劇團 「Monty Python」，取用 Python 命名。後人聯想成蟒蛇，並以雙蛇纏繞為其圖標。另於 1991 年 van Rossum 才在 alt.sources 社群開始發布開源軟體版本。直到 90 年代中期，Python 已開始嶄露頭角，受到程式工程師們的關注，而逐漸於各領域增溫。例如美國太空總署(NASA)的太空探索演算、Instagram 照片分享、Netflix 影片傳輸、與黑洞合成相片等，均以 Python 程式語言處理。

根據電機電子工程師學會(Institute of Electrical and Electronics Engineers，IEEE)公布，2014-2021 年 IEEE Spectrum 的編輯語言綜合前 10 大排名，顯示出自 2014 年起，Python 已由第四名攀升，並於 2017 年開始均名列榮冠。而 Java、C、與 C++則緊接在後，如表 1-1 所示。

表 1-1 2014-2021 年 IEEE Spectrum 編輯語言綜合排名 TOP 10

排名	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Java	Java	C	Python	Python	Python	Python	Python
2	C	C	Java	C	C++	Java	Java	Java
3	C++	C++	Python	Java	C	C	C	C
4	Python	Python	C++	C++	Java	C++	C++	C++
5	C#	C#	R	C#	C#	R	JavaScript	JavaScript
6	PHP	R	C#	R	PHP	JavaScript	R	C#
7	JavaScript	PHP	PHP	JavaScript	R	C#	Arduino	R
8	Ruby	JavaScript	JavaScript	PHP	JavaScript	Matlab	Go	Go
9	R	Ruby	Ruby	Go	Go	Swift	Swift	HTML
10	Matlab	Matlab	Go	Swift	Assembly	Go	Matlab	Swift

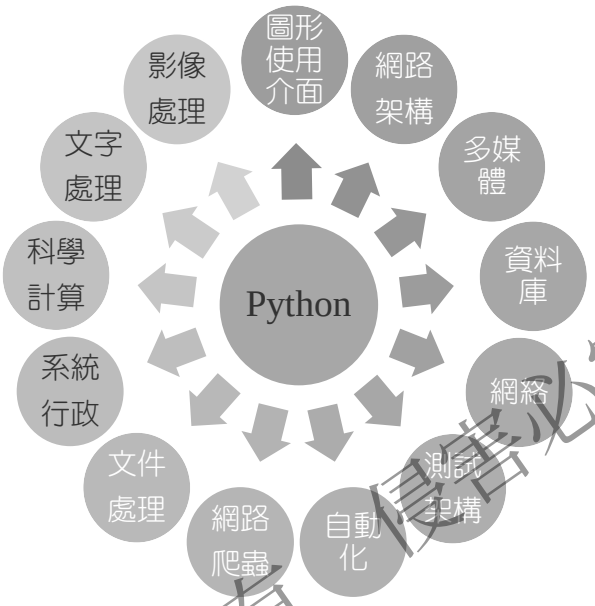
資料來源:

1. IEEE Spectrum, Top Programming Language 2021. (spectrum.ieee.org/top-programming-languages/#/index/2021/1/1/1/1/1/50/1/50/1/50/1/30/1/30/1/20/1/20/1/5/1/50/1/100/1/50/)
2. 壹讀，數據熱｜回顧了歷年程式語言排行榜，大概就是 Python 的「上位」史，20018.8.7。 (read01.com/KBxRL87.html#.YS-RYo4zaUk)

著作權所有 侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

相較於 C++或 Java 程式，Python 提供資料結構、物件導向、與程式編撰，均具有簡潔且有效特性。設置標準函數庫(Standard Library)，讓網絡社群提供大量模組，使應用範圍廣泛，且功能持續增強，深受企業、科學、商業、與金融等領域專家的推崇與延伸開發。應用範圍包括圖形使用介面、網路架構、多媒體、資料庫、網絡、測試架構、自動化、網路爬蟲、文件處裡、系統行政、科學計算、文字處理、與影像處理等，如圖 1-1 所示。



資料來源: Medium，Hello Python！ Python 入門詳細介紹，2018.5.15。
(medium.com/python4u/hello-python-509eabe5f5b1)

圖 1-1 Python 應用範圍

著作權所有 侵害必究

AI 世代搶手的工程師必學，Python 程式設計。
www.youtube.com/watch?v=76Aq9h7VxSs

Python 編寫人工智慧(Artificial Intelligence，AI)程式優勢，在於穩定結構與測試環境，能迅速將想法付諸實施，執行程式編碼與複雜運算。本書第一章介紹環境建置步驟與基本語法，第二至四章說明 AI 於商業智慧、智慧金融、與智慧產業的應用。第五章闡述決策樹模型，第六至七章開始導入語音辨識與自然語言處理論述。在影像處理方面，連結資料庫與圖形使用介面。由第八至十四章延伸展開，包含影像分割與融合、人臉辨識、影像配對與追蹤、圖像辨識、情緒偵測、影像辨識、與現實虛擬系統。各章均提供 Python 程式練習與範例。

Python 是受到程式開發者青睞的熱門語言之一，主要的關鍵因素，可分為下列幾點說明:

(1) 大型函數庫:

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

Python 彙集許多函數與預先編寫的程式碼，使程式設計者大幅降低重複程式與複雜計算的編寫時間。函數庫例如 Pandas、NumPy、TensorFlow、SciPy、Scikit-learn、Keras、Matplotlib、與 NLTK 等。(請參閱附件的套件與函數庫)

(2) 簡潔程式碼:

類似英文程式指令，無須專注人工智慧技術與演算層面。對於初學者而言，易於學習與執行。由於可讀延續性的優勢，可協同開發程式時，減少編碼錯誤。

(3) 彈性:

可以將不同數據連結，亦能串聯演算與程式語言等功能，應用範圍廣泛。此外，Python 具有物件導向程式設計(Object-oriented Programming，OOP)與腳本(Scripting)功能，無須重新編碼，即可靈活更換。

(4) 平台獨立性:

可於各平台使用各類操作系統(如 Windows、MacOS、及 Linux)，進行編寫程式碼和修改，並於其他平台執行，能有效節省測試時間，為其主要優勢。

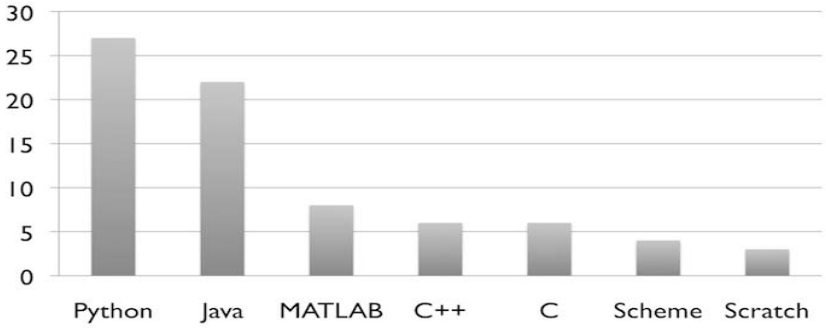
(5) 社群支援:

主要支援社群與論壇，包括 Stack Overflow、GitHub、與 Python.org 等，於各程式開發階段進行查詢服務。

(6) 可視化能力:

藉由預先建置的函數庫，有效繪出各項可視化圖表，容易明瞭趨勢與含意。

圖 1-2 顯示自 2014 年起，美國大學排名前 39 名資訊工程系(Computer Science，CS)，入門程式語言課程採用 Python 授課最多，其次為 Java。2019 年起，麻省理工學院、伊利諾大學、與柏克萊大學等，紛紛開設非 CS 本科生(如商業、金融、理工、人文藝術、與設計等) Python 入門程式課程，強調跨領域程式語言教學與實作應用，例如連結人工智慧、Arduino 無人車控制、與 OpenCV 影像識別等跨領域基礎課程，以因應未來產業發展跨領域人才培育需求。



圖片: Philip Guo。(www.pgbovine.net)

資料來源: Unihub，Communications of the ACM，Python 語言近幾年全球爆紅，其實有 9 大原因，2019.3.20。 (unihub.hfcc.com.tw/article?article=99668973-7137-403d-9c7b-0fdfed11688c)

圖 1-2 美國大學資訊工程系之程式入門課程

著作權所有　侵害必究

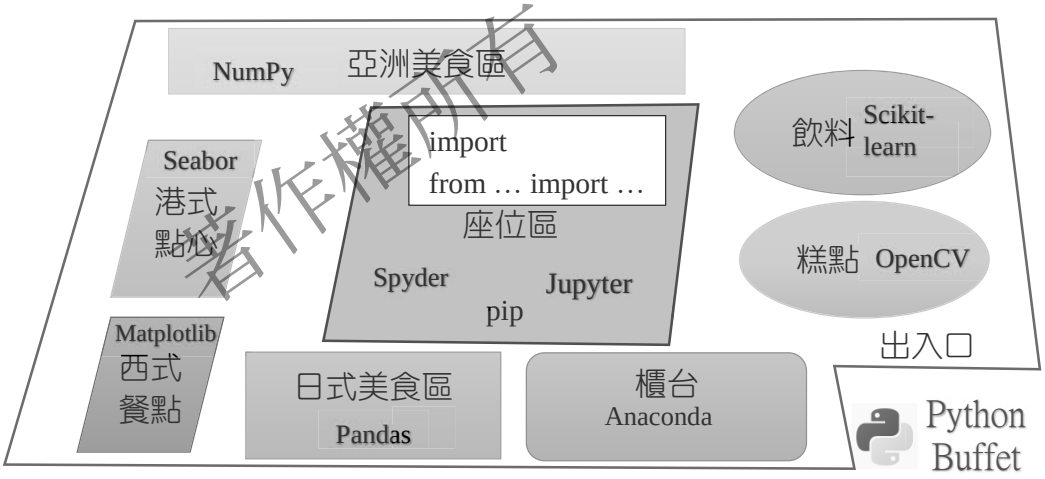
華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

程式新手學習 Python 的五大理由。
www.youtube.com/watch?v=ZhchcGLttko

- 2 Python 環境建置

Python 屬開放原始碼程式語言，函數庫與套件種類繁多，功能齊全並持續增加。感覺編寫程式的過程，如同到吃到飽自助餐廳(Buffet)用餐，且無須付費又可吃到飽「All you can eat」，菜色還不斷增加，令人食指大動。無怪乎短短幾年已榮登寶座。在建置 Python 環境前，先以圖 1-3 顯示「Python Buffet」示意圖進行說明。首先，顧客先由櫃台「Anaconda 套件組」服務人員帶領至座位區「Jupyter Notebook」或「Spyder 編輯器」入座。坐定後即可使用餐盤與食具(即 pip 軟體包管理系統)，至各種美食區或飲料台等(如 NumPy、Seaborn、Matplotlib、Pandas、與 Scikit-learn 等函數庫與套件)，取得欲享用的佳餚(即以「import」或「from… import…」獲得語法、函數、與指令等)，並進入「All you can eat」的美好情境。飲食完畢後(即完成編寫程式並顯示結果)，至櫃台結帳離場(即免費 Python Buffet 享用)。

著作權所有 侵害必究



圖片: zh.wikipedia.org/wiki/GoAgent。

圖 1-3 Python Buffet 示意圖

由於 Python 與各項套件和函數庫不斷更新，有些指令與函數等名稱亦會更動。當讀者下載各項新版本時，因本書使用版本不同，可能無法順利完成編寫程式，所欲完成的結果。此時，讀者必須再次下載作者使用相同舊版本，並置於其他自訂檔案夾後，重新跑一次程式，方能完成相同結果。此外，讀者需自行將錯誤相關字句，花時間上網查詢，以求得解決方式。此為學習 Python 者必經的學習過程，並掙扎一會兒。等到習慣此模式後，痛苦指數下降，功力必定

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

大增。另附件臚列表 A-1 至 A-9，說明 Python 保留字與函數字、底線、運算、運算子、格式符號、字串函數、流程結構、模組、套件、函數庫、程式庫、函數、語句、與程式指令等，使讀者可前後呼應查詢。

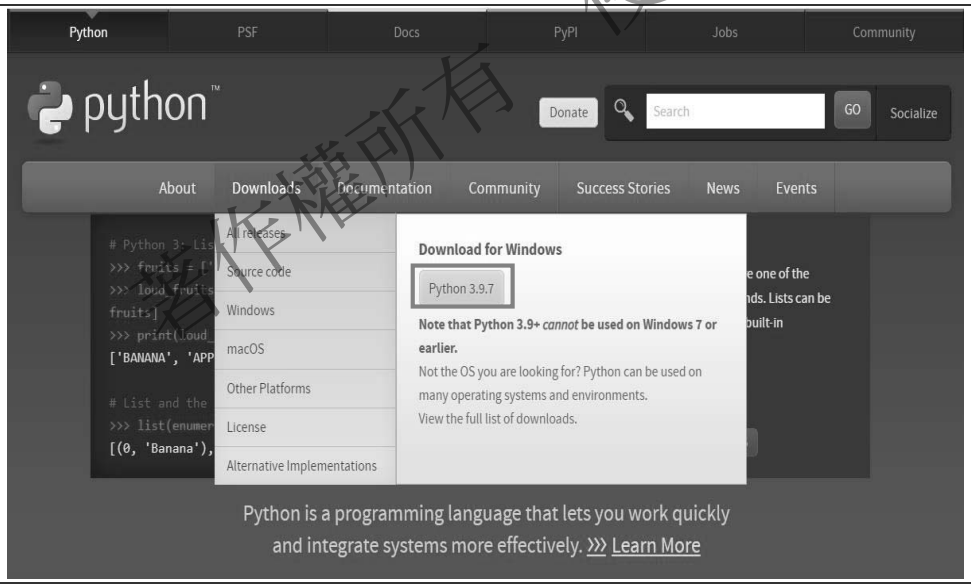
本書以 Windows 版本說明編寫程式，MacOS 放置網路附件。請注意 MacOS 相關標點與數學符號等，須以英文方式鍵入。否則以中文鍵入時，將出現錯誤訊息，而 Windows 版本則無此顧慮。另注意部分程式 MacOS 版本無法適用。

MacOS 版本
https://pse.is/4jz5gs

1. Python 安裝:

讀者先至官網(www.python.org)，依以下圖 1-4 各步驟，完成下載 Python 開放原始碼程式語言。若欲更新版本，亦可依各步驟進行。

官網:
進入首頁選擇「Downloads」，如為 Windows 版本直接按 Python 最新版本下載。此時，為 3.9.x 版本並持續更新。使用指定版本按「Windows」選擇。



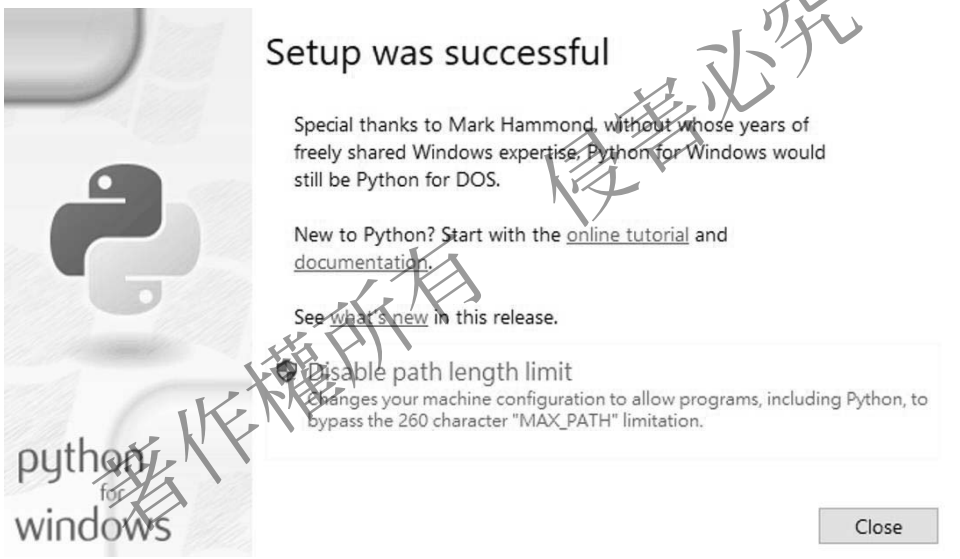
下載:

1. 下載程序時先勾選「Add Python 3.9 to PATH」，將 Python 執行檔路徑與 Windows 作業系統的 PATH 連結，使 Python 執行無須再次指定完整路徑。
2. 選擇「Install Now」，會出現存入的完整路徑與各項檔案夾。C:\Users\USER2018 為本書的路徑(Users 稱為使用者和電腦名稱 USER2018)，每台電腦名稱會不同。
3. 下載成功: 按「Close」，並檢查路徑 C:\槽各檔案夾。

著作權所有 侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING





檢查 Python 版本: 作業系統下方搜尋處，鍵入 CMD(命令提示字元)後，輸入 python 得知版本為 Python 3.9.1。另輸入 exit()則可退出。	Microsoft Windows [版本 10.0.19043.1165] (c) Microsoft Corporation. 著作權所有，並保留一切權利。 C:\Users\USER2018>python Python 3.9.1 (tags/v3.9.1:1e5d33e, Dec 7 2020, 17:08:21) [MSC v.1927 64 bit (AMD64)] on win32 Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.

圖 1-4 Python 安裝程序(Windows 版本)

學用 Python 投資。
www.youtube.com/watch?v=_aVJH4JBWbE

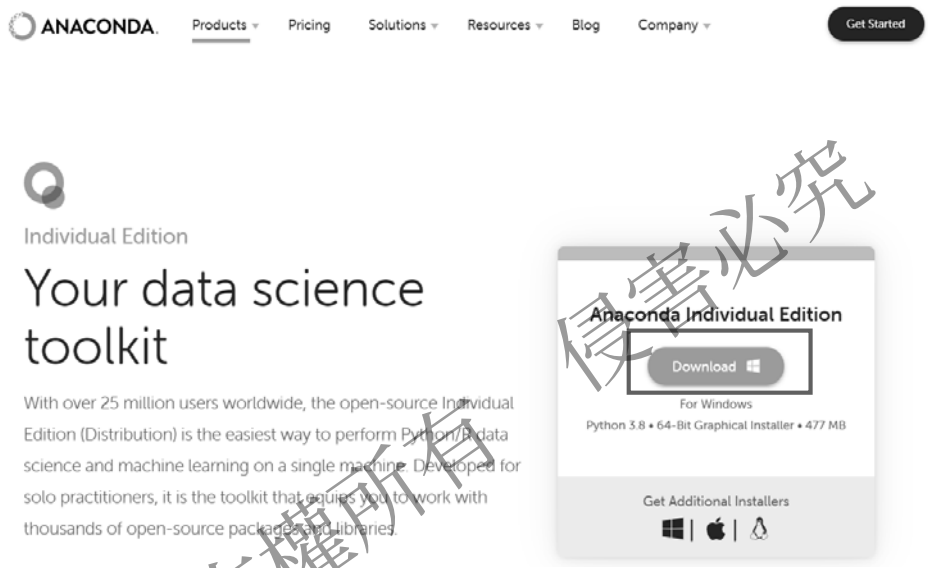
著作權所有　侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

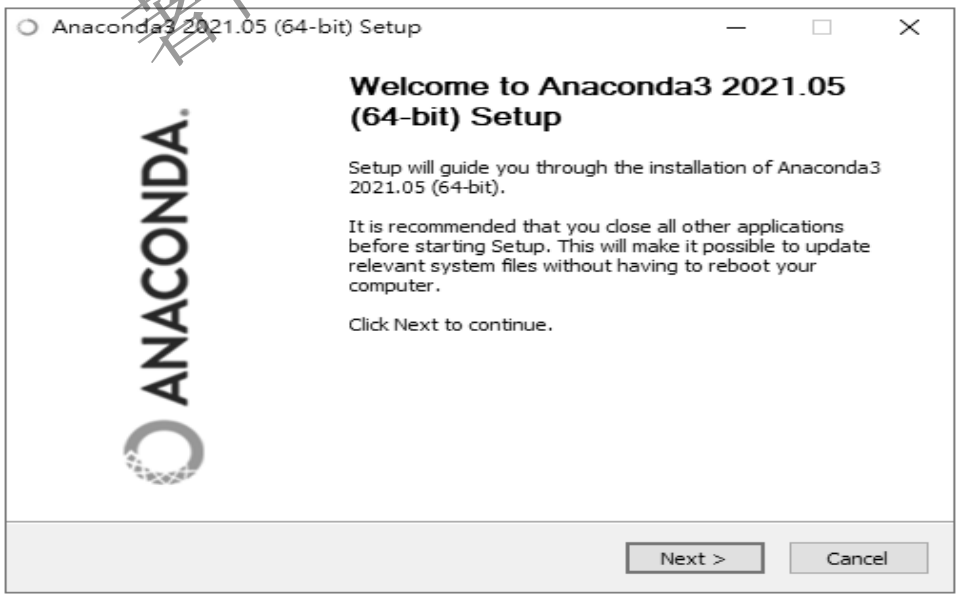
2. Anaconda 套件組下載:

由於 Python 採用整合開發學習環境(Integrated Development and Learning Environment，IDLE)編輯器，功能性相對較簡易。本書使用 Anaconda 個人版套件組，網址為 www.anaconda.com/products/individual-d，涵蓋許多資料與科學分析套件，內建 Spyder 與 Jupyter Notebook 等功能齊全的編輯器環境，執行程式較為便利，如圖 1-5 所示。下載成功後，按「開始 ⊞」，並於所有程式中，出現 Anaconda3 路徑，再開啟 Anaconda Navigator。另可按滑鼠左鍵移至 Windows 螢幕中，亦或按右鍵釘選到工作列，以方便點選開啟。

官網: 進入首頁選擇「Downloads」。



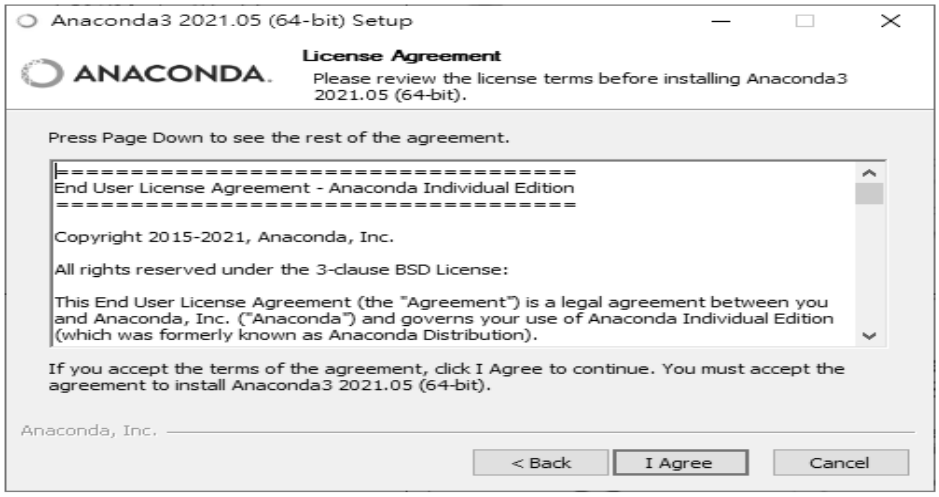
按「Next」。



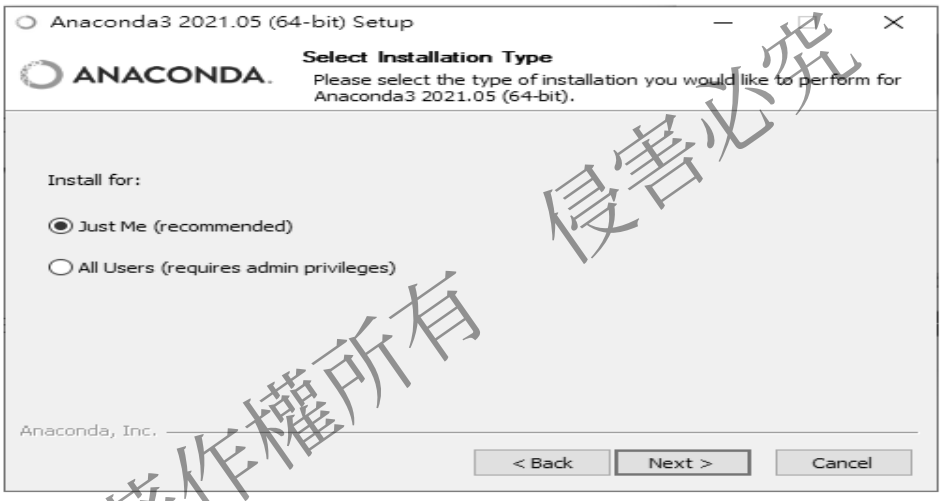
License Agreement: 按「I Agree」。

著作權所有 侵害必究

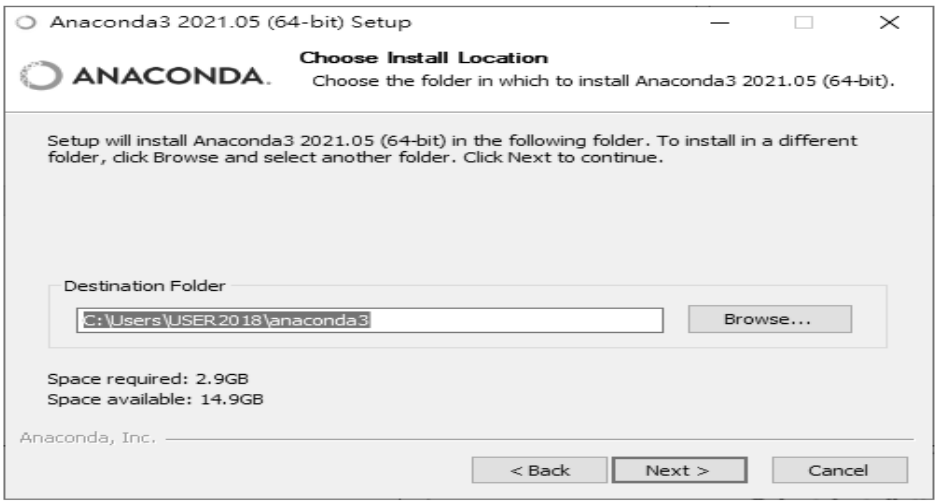
華泰文化
HWA TAI PUBLISHING



按「Next」。



下載路徑: C:\Users\USER2018\anaconda3。



選項: PATH 與 Register 兩項打勾。

著作權所有　侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

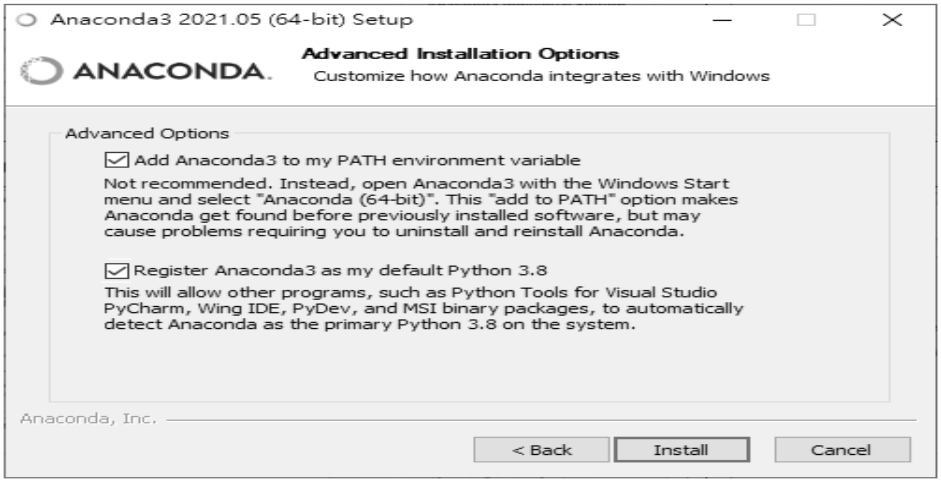
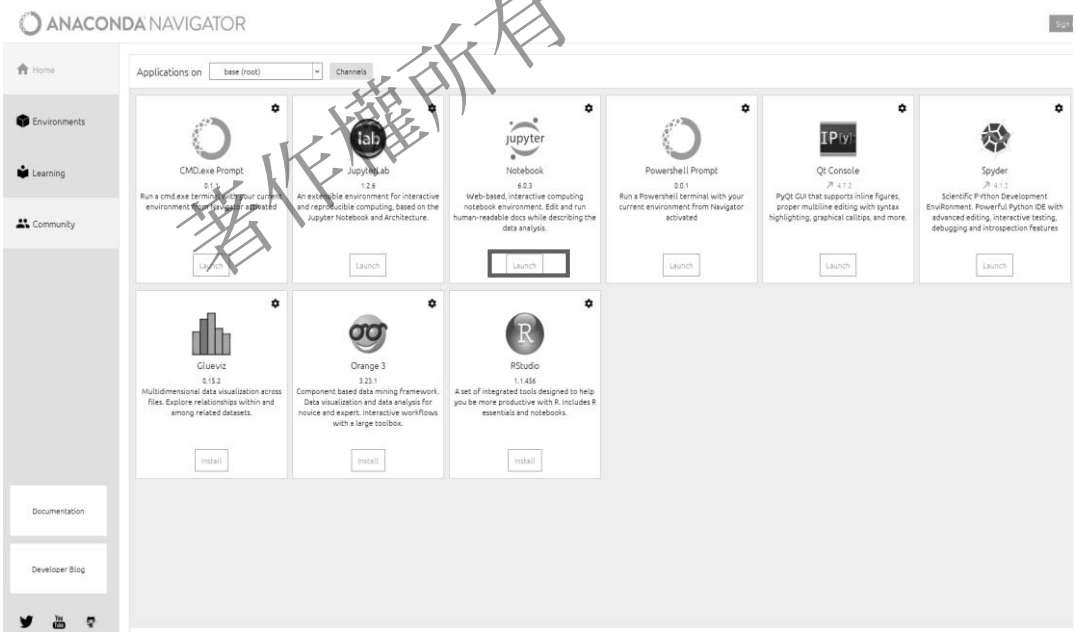


圖 1-5 Anaconda 安裝 (Windows)

3. Jupyter Notebook 編輯器:

使用 Jupyter Notebook 編輯器，在瀏覽器編寫程式和執行，如圖 1-6 所示。

在 Anaconda 頁面中，欲選取 Jupyter 須按「Launch」開啟。



Jupyter 頁面:

1. 預設路徑:

每台電腦均有其指定的預設路徑。

(1) Windows 版本:

著作權所有　侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING