

線上課程學分採計課程大綱

一、課程基本資料

| | | | |
|-----------|--|---------------|------------------|
| 課程名稱 (中文) | 用 Python 做商管程式設計 Programming for Business Computing in Python | | |
| 課號/課程識別碼 | Online0007 / N0100600 | | |
| 課程教師 | 資管系 孔令傑、盧信銘 | 課程影片及作業 時數 | 約 35 小時 |
| 學分數 | 2 學分 | 通識課程領域別 | A6 數學與資訊 科學領域 |
| 課程概述 | <p>本系列課程從零開始，教授一般認為最適合初學者的程式語言「Python」，目標是讓大家在完成本課程之後，一方面獲得程式設計與運算思維的基本概念，一方面也能獨立寫出能解決運算問題的程式。本課程和一般程式設計課程最不同的地方，在於它是以解決商管領域的運算問題為導向，因此課程不會只含有質因數分解、紅球白球排列組合、三角不等式、萬年曆、數字排序等傳統程式設計課程的範例與作業，而是包含了生產、物流、存貨、投資、定價等問題，讓大家在學會程式設計的同時，也直接體會程式設計與資訊技術在商管領域的各種應用。</p> <p>(一) 將介紹程式設計的基本觀念、Python 語言的基本語法、選擇、迴圈、清單，並以作業管理領域的一些簡單演算法作結。</p> <p>(二) 探討 Python 語言中的許多核心觀念，包含函數、字串、常用的資料結構、檔案讀寫、例外處理等。最後以一個財金資料分析的例子總結。完成本次課程之後，你將會對 Python 有更深入的了解，並且可以利用 Python 實際處理一些簡單的資料分析問題。</p> <p>(三) 將介紹類別與物件、以 Python 繪製統計圖表、程式演算在經濟學均衡分析的應用，以及圖形化使用者界面的設計。</p> | | |
| 教學目標 | <p>(一)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 獲得程式設計與運算思維的基本概念。 • 能獨立寫出能解決運算問題的程式。 <p>(二)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 利用 Python 實際處理一些簡單的資料分析問題。 <p>(三)</p> | | |

| | |
|-------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> 能以 Python 繪製統計圖表。 應用程式演算分析經濟學均衡。 設計圖形化使用者介面。 |
| 授課對象 | 學士班學生 |
| 課程難易度 | <p>學習者不需要任何程式設計、資訊工程、計算機科學的基礎，也不需要商管基礎。只要有一般高中生的基本英文與數學能力，並且願意花時間學習與練習，就可以完成此課程並且有所收穫。</p> <ul style="list-style-type: none"> 三門課程具連貫性需循序漸進。 |

二、每週課程內容

| 週次 | 課程內容設計 |
|----|--|
| 1 | <p>Week 1 什麼是「資訊管理」：資訊科技的商管應用</p> <p>本週我們不寫程式，而是先看看資訊科技在商管領域的一些應用。現在幾乎沒有商業活動是不需要資訊系統輔助的，即使我們專注在「演算」這個面向上，也只能介紹一點點而已，但這應該足以讓大家感受到資訊科技能如何輔助企業經營與管理決策。換句話說，本週的課程也算是對「資訊管理」這個學科的一種簡介了。本週的最後幾個影片，是介紹在 Windows 和 Mac 作業系統上如何安裝並執行我們這門課要教授的程式語言 Python。如果是還不曾安裝與執行過 Python 的同學，歡迎根據自己的作業系統利用這些影片，為下週的課程預作準備；已經有相關經驗的同學可以直接進入下一週的課程。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-1 IT-assisted Management 1-2 IT-supported Management 1-3 高頻交易 1-4 商品推薦與大數據分析 1-5 演算法定價 1-6 IT-enabled Management 1-7 在 Windows 上安裝 Python 1-8 在 Windows 上用 Notepad++ 編輯、用 Command Line 執行 Python 1-9 在 Mac 使用 Sublime 做為 Python 開發環境 評量：第一週作業 |
| 2 | <p>Week 2 Python 程式設計初探</p> <p>本週我們開始介紹 Python 程式設計。我們從程式設計的基本概念切入，先介紹何謂程式設計，接著介紹 Python 程式語言的基本語法與程式開發環境。我們將介紹變數與運算的概念，並且讓大家透過 print() 和 input() 指令和電腦程式做第一次的互動。</p> |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 2-1 程式設計與 Python 程式語言 • 2-2 直譯與執行 Python 程式 • 2-3 數種寫 Python 的方式 • 2-4 print() 與 Hello World • 2-5 錯誤訊息 • 2-6 基本算術運算 • 2-7 input() 與變數 • 2-8 type() 與資料型態 • 2-9 輸出算術運算的結果 • 2-10 輸出兩個由使用者輸入之整數的和 • 2-11 除錯與程式寫作流程 • 2-12 從 Notepad++ 直譯與執行 Python 程式 • 評量：第二週練習：總共多少錢 • 評量：第二週作業：該怎麼找錢 |
| 3 | <p>Week 3 條件式選擇與程式碼排版</p> <p>本週我們介紹條件式選擇，說明如何用 if-else 敘述句來讓程式「看情況做選擇」，並且搭配邏輯運算子讓選擇判斷更具有彈性與威力；我們也介紹邏輯運算子並據此做更複雜的條件式選擇。此外，如果希望能有效率地開發程式，程式碼的良好排版是必要的，因此我們也用一點時間說明 Python 程式的排版原則。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3-1 型態轉換 • 3-2 更多輸入輸出 • 3-3 更多指派運算 • 3-4 if 條件判斷式 • 3-5 if-else 條件判斷式 • 3-6 布林值與比較運算子 • 3-7 巢狀 if-else • 3-8 三元 if-else 與 else-if • 3-9 邏輯運算子（上） • 3-10 邏輯運算子（下） • 3-11 排版與寫作風格 • 評量：第三週練習：轉帳金額確認 • 評量：第三週作業：該怎麼找錢（進階版） |
| 4 | <p>Week 4 「條件式選擇」與「迴圈」</p> <p>本週我們先深入介紹變數、型態、數值在電腦中儲存的方式，為後續課程打基礎。接著我們介紹迴圈結構，透過 while 和 for 敘述句，來讓程式反覆行動以完成（對人來說）困難的任務。有了條件式選擇與迴圈結構，我們就可以做到很多有趣的事了！我們將用神奇的小數點</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>精確度問題結束本週的課程。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4-1 現代電腦架構 • 4-2 整數 • 4-3 浮點數 • 4-4 字串 • 4-5 while 迴圈 • 4-6 迴圈計數器與無窮迴圈 • 4-7 break 和 continue • 4-8 for 迴圈 • 4-9 range() • 4-10 Nested loop • 4-11 商品定價 • 4-e12 浮點數精確度問題 • 評量：第四週練習：報童問題之預期利潤 • 評量：第四週作業：報童問題之最佳訂貨量 |
| 5 | <p>Week 5 清單資料結構與作業管理演算法</p> <p>進入課程的最後一週，我們將先介紹清單 (list) 資料結構，說明如何一次儲存和處理大批資料。帶著邏輯控制和清單的知識，我們將以一些作業管理 (operations management) 領域的議題和演算法來協助大家總整本課程的所學。我們將介紹生產排程 (production scheduling)、存貨控制 (inventory control) 與物流運輸 (logistics and transportation) 的基本議題，並且為各議題各實做幾個演算法，引導大家感受程式設計在作業管理領域的應用。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5-1 字串切割成清單 • 5-2 清單基本概念與運算 • 5-3 清單相關函數 • 5-4 清單複製與參照 • 5-5 作業管理與演算法 • 5-6 Makespan 最小化與 LPT 演算法 • 5-7 LPT 演算法實做 • 5-8 存貨政策與自動訂補貨 • 5-9 最佳再訂購點 • 5-10 最佳再訂購點實做 • 5-11 旅行者問題 • 5-12 旅行者問題演算法實做 • 5-13 用檔案輸入資料與結語 • 評量：第五週練習：報童問題之最佳訂貨量 (進階版) • 評量：第五週作業：基地臺位址選擇 |

| | |
|---|---|
| 6 | <p>Week 6 函數 (Functions and Fruitful Functions)</p> <p>函數是發展有結構的，有用的，易維護的程式必備的工具。適當的使用函數可以讓你自己以及與你一起工作的伙伴們可以有效率的建構出有用的程式碼。讓我們一起來學習這個重要的主題吧!</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6-1 Functions：基本概念 • 6-2 函數的 Parameters 與 Arguments • 6-3 定義與呼叫函數 • 6-4 變數的視野 (Scopes) • 6-5 函數傳回值 • 6-6 函數傳入值 (Arguments)、傳回值、與指定傳入法 (Call by Assignment) • 6-7 遞迴 (Recursion) 與除錯 (Debugging) • 評量：第六週作業：函數練習 |
| 7 | <p>Week 7 字串 (Strings)</p> <p>字串是常用的資料型別，也是很多情境中程式操作的對象。我們將介紹字串的基本操作，輔以台灣身分證字號驗證的例子，並且討論中文處理的一些議題。最後介紹格式化字串輸出的一些方法。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7-1 字串資料型別 • 7-2 字串操作 • 7-3 台灣身分證字號驗證問題 • 7-4 驗證 • 7-5 我要 Python 講中文 • 7-6 字元與其內碼 • 7-7 字串操作 • 7-8 格式化字串輸出 • 7-9 再談格式化字串輸出：F-STRING • 評量：第七週作業 |
| 8 | <p>Week 8 資料結構 (Data Structure)、檔案讀寫、與例外處理</p> <p>本週將介紹三個議題。首先將介紹幾個常用的資料結構，如 Tuples, Dictionary, Set, Datetime 等。這些資料結構可以幫助你更有效率的完成任務。接下來將介紹檔案讀寫的觀念與做法。最後將說明例外處理。例外處理可以讓我們自己定義程式遇到錯誤時的行為，這常常可以讓你的程式更成熟，更人性，更流暢。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8-1 簡介資料結構、檔案讀寫、與例外處理 • 8-2 Tuples • 8-3 zip, map, 與 lambda • 8-4 Dictionary • 8-5 字典的 key 與 value；反向對應 |

| | |
|----|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 8-6 Sets • 8-7-1 Aliasing and Cloning • 8-7-2 From Shallow Copy to Deep Copy • 8-8 Datetime • 8-9 Reading and Writing Files- Concepts and Path String • 8-10 Reading and Writing Files- Mode and Encoding • 8-11 Errors and Exceptions • 評量：第八週作業 |
| 9 | <p>Week 9 用 Python 分析財金資料</p> <p>本週將以分析股票報酬為例，介紹資料分析的流程。我們將先簡單的介紹資產定價模型，然後以這個模型為基礎，分析股票日報酬資料。最後並介紹基本資料視覺化的工具。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9-1 股票市場簡介 • 9-2 資產定價模型 (CAPM) 與市場模型 (Market Model) • 9-3 資料分析步驟與資料取得 • 9-4 資料前處理：檔案讀取 • 9-5 CSV 檔案格式處理與資料清理 • 9-6 CSV 檔案排序 • 9-7 市場報酬資料處理與資料合併 • 9-8 迴歸分析 • 9-9 迴歸結果分析與視覺化 • 評量：第九週作業 |
| 10 | <p>Week 10 類別與文件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10-1 案例：生日記錄本 • 10-2 類別基本概念(1) • 10-3 類別基本概念(2) • 10-4 類別基本概念(3) • 10-5 成員函數(1) • 10-6 成員函數(2) • 10-7 成員函數(3) • 10-8 進階議題(1) • 10-9 進階議題(2) • 評量：第十週作業：時間區段內的各種批改結果 |
| 11 | <p>Week 11 用 matplotlib 繪製統計圖</p> <ul style="list-style-type: none"> • 11-1 matplotlib 簡介 • 11-2 直方圖 (1)：計算繳交時間 • 11-3 直方圖 (2)：繪製基本直方圖 • 11-4 直方圖 (3)：設定直方圖 |

| | |
|----|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 11-5 直方圖 (4)：上網查詢函式庫 • 11-6 長條圖 • 11-7 圓餅圖 • 11-8 散佈圖與折線圖 • 11-9 結語 • 評量：第十一週作業：YouBike 租借記錄視覺化 (1) • 評量：第十一週作業：YouBike 租借記錄視覺化 (2) |
| 12 | <p>Week 12 程式演算在經濟學的應用</p> <ul style="list-style-type: none"> • 12-1 在經濟學的應用 • 12-2 囚犯困境 • 12-3 沙灘賣冰與均衡的概念 • 12-4 成本相同之數量競爭 (1)：基本介紹 • 12-5 成本相同之數量競爭 (2)：數值均衡分析 • 12-6 成本相同之數量競爭 (3)：視覺化 • 12-7 成本相異之數量競爭 (1)：基本介紹 • 12-8 成本相異之數量競爭 (2)：數值均衡分析與視覺化 • 12-9 成本相異之數量競爭 (3)：成本的影響 • 評量：第十二週作業：價格競爭 |
| 13 | <p>Week 13 用 tkInter 做視窗程式設計</p> <ul style="list-style-type: none"> • 13-1 基本概念 • 13-2 視窗與元件 • 13-3 根號計算器：建立視窗 • 13-4 根號計算器：建立元件 • 13-5 根號計算器：事件處理函數 • 13-6 根號計算器：安排元件 • 13-7 根號計算器：完成基本版 • 13-8 根號計算器：使用文字方塊與插入圖片 • 13-9 散佈圖繪製器：建立視窗與元件 • 13-10 散佈圖繪製器：事件處理函數 • 13-11 散佈圖繪製器：加上座標 • 評量：第十三週作業：平方計算器 |
| 14 | <p>Week 14 網路爬蟲</p> <ul style="list-style-type: none"> • 14-1 網路爬蟲的功用 • 14-2 HTML 語言 • 14-3 針對標籤做解析 • 14-4 使用 requests 函式庫 • 14-5 使用 beautifulsoup 函式庫 • 14-6 利用標籤屬性做篩選 |

| | |
|----|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 14-7 自行解析出價格資訊 • 14-8 完成應用與總結 • 評量：第十四週作業：網路爬蟲 |
| 15 | <p>Week 15 機器學習</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15-1 機器學習 • 15-2 YouBike 預測 • 15-3 單迴歸分析 • 15-4 複迴歸分析 • 15-5 用迴歸模型做預測 • 15-6 Overfitting • 15-7 Overfitting 範例 • 15-8 在 YouBike 預測避免 Overfitting • 15-9 模型複雜度與預測準確度 • 15-10 交互驗證 • 15-11 懲罰模型複雜度：原理 • 15-12 懲罰模型複雜度：程式碼 • 評量：第十五週作業：機器學習 |

三、成績評量方式

| |
|-------------------|
| 本課程的成績評量方式 |
| 除完成線上練習題外，需參與實體考核 |