

運算思維導論

Introduction to Computational Thinking

課程目標	培養非資訊相關科系學生學習運算思維及電腦程式設計基本原理與應用，以視覺化程式語言讓學生能夠在沒有挫折的情況中體驗資訊科技的進步，並養成運用資訊技術的能力。		
擬限修科系 (可修課但不可抵通識學分)	<ul style="list-style-type: none"> ● 第一校區 <ul style="list-style-type: none"> ■ 電子工程系 ■ 電腦與通訊工程系 ■ 資訊管理系 ■ 財務管理系 ● 建工/燕巢校區 <ul style="list-style-type: none"> ■ 電機工程系 ■ 資訊工程系 ■ 電子工程系 ■ 金融資訊系 ● 楠梓/旗津校區 <ul style="list-style-type: none"> ■ 資訊管理系 ■ 電訊工程系 ■ 微電子工程系 ■ 海事資訊科技系 		
主要授課內涵	<ul style="list-style-type: none"> ● 認識類比與數位 ● 認識電腦作業系統與程式語言 ● 資料的抽象化 (如何在電腦中表示資料) ● 資料的儲存 (電腦是如何儲存資料) ● 資料的傳輸 (認識串列與並列傳輸，電腦位元數代表的意義) ● 處理資料的方法 <ul style="list-style-type: none"> ■ 循序處理 (在清單中找出想要的資料) ■ 面對不同的情況 ■ 面對大量重複的資料 ■ 程式的技巧一 (利用簡譜播放樂曲) ■ 程式的技巧二 (資料壓縮小技巧) ■ 優雅的演算法一 (二分搜尋法) ■ 優雅的演算法二 (排序法簡介與氣泡排序法的實作) ● micro:bit 與嵌入式系統 ● 人機間的互動 ● MicroPython 的使用 ● Python 語言簡介 ● 有趣的隨機數 ● Python 簡易資料處理 		
各週次之授課內容及相對應的學習內涵	週次	上課內容	對應的學習內涵及學習活動
	一	認識類比與數位	<ul style="list-style-type: none"> ● 生活中的類比和數位資料 ● 數位資料對人類生活的影響
	二	Scratch 簡介	<ul style="list-style-type: none"> ● 學會如何在網站上開始 Scratch 專案 ● 下載與安裝 Scratch Offline 版本

		<ul style="list-style-type: none"> ● 角色與事件 ● 人和程式的互動 ● 程式範例 1：來回走動的貓咪
三	資料的抽象化	<ul style="list-style-type: none"> ● 電腦如何表示生活中的資料 ● 變數的使用 ● 使用者與角色的互動 ● 資料的輸入與輸出 ● 程式範例 2：貓咪數學大師
四	資料的傳輸	<ul style="list-style-type: none"> ● 電腦位元數所代表的意義 ● 認識並列傳輸 ● 認識串列傳輸 ● 程式範例 3：好玩的串並列轉換
五	循序處理	<ul style="list-style-type: none"> ● 變數與清單的應用 ● 事件驅動程式的應用 ● 在 Scratch 中使用音效 ● 程式範例 4：太空梭射擊遊戲
六	程式中的決策指令	<ul style="list-style-type: none"> ● 條件式偵測積木的應用 ● 角色與角色間的互動 ● 角色與環境間的互動 ● 程式範例 5：坦克大戰
七	程式中的迴圈指令	<ul style="list-style-type: none"> ● 清單與迴圈的應用 ● 事件廣播的技巧與應用 ● 程式範例 6：愛聊天的貓咪
八	進階程式技巧一	<ul style="list-style-type: none"> ● 自訂程序的技巧 ● 字串的拆解、轉換與運算 ● 清單查表法的應用 ● 程式範例 7：利用簡譜播放樂曲
九	進階程式技巧二	<ul style="list-style-type: none"> ● 生活中的資料可以更精簡 ● 資料壓縮簡介 ● 我們共同的秘密，別人看不懂 ● 資料加解密簡介 ● 程式範例 8：007 貓咪情報員
十	優雅的演算法一	<ul style="list-style-type: none"> ● 找資料的方法 ● 學習最有效率的二分搜尋法 ● 程式範例 9：貓咪搜尋大師
十一	優雅的演算法二	<ul style="list-style-type: none"> ● 生活中常常在做的排序 ● 原來排序有這麼多種方法 ● 氣泡式排序法 ● 程式範例 10：愛排數字的小貓咪
十二	micro:bit 與嵌入式系統	<ul style="list-style-type: none"> ● 什麼是 BBC micro:bit ● 使用積木來開發 micro:bit 程式 ● 程式範例 11：隨身計數器實作
十三	人機間的互動	<ul style="list-style-type: none"> ● 感測器簡介 ● 溫度計 ● 磁力計 ● 重力加速度計 ● 程式範例 12：平衡遊戲
十四	MicroPython 的使用	<ul style="list-style-type: none"> ● MicroPython 簡介 ● Mu 編輯器安裝與使用 ● REPL 環境安裝與使用 ● MicroPython Shell 簡介 ● 使用內建函數 ● 程式範例 12：用 Python 寫的計數器
十五	Python 語言簡介	<ul style="list-style-type: none"> ● Python 的資料表示法 ● 變數與常數

			<ul style="list-style-type: none"> ● Python 的決策指令 ● Python 的迴圈指令 ● 清單的特性與操作 ● 程式範例 13：今天要吃什麼？
	十六	有趣的隨機數	<ul style="list-style-type: none"> ● 什麼是隨機函數 ● 使用隨機函數的時機 ● 程式範例 14：比大小遊戲
	十七	Python 資料處理	<ul style="list-style-type: none"> ● Python 檔案存取方法 ● 記錄平均溫度 ● 字串的讀取與處理 ● 程式範例 15：多功能溫度計
	十八	課程回顧	可以在本週讓同學們發表學習心得，填寫問卷，或由教師進行期末總結
教學工具及環境	Scratch BCC micro:bit + MicroPython		
教材	線上教材（部落格+線上影音實作範例）		
課程網址	http://csx.nkust.org		