

資訊及通訊科技課程及評估指引（中四至中六）
課程補充資料（完稿版）

課程框架

修訂的課程框架（2025 年或以後的香港中學文憑考試）

必修部分 (144 小時)	
A. 資訊處理 (37 小時)	B. 電腦系統基礎 (20 小時)
C. 互聯網及其應用 (31 小時)	D. 計算思維與程式編寫 (48 小時)
E. 資訊及通訊科技對社會的影響 (8 小時)	

+

選修部分 (76 小時) (選修兩項)		
A. 數據庫	B. 網絡應用程式開發	C. 算法與程式編寫

+

校本評核 (30 小時)

必修部分

必修部分包含五個單元。

A. 資訊處理

簡介

本單元旨在讓學生掌握資訊系統及資訊處理的基礎知識，並了解數據在電腦中的表示方式。本單元在學習不同種類的數據時需要運用不同軟件來處理，並通過實用的課業活動，讓學生處理及演示資訊。建基於學生在初中階段已掌握的試算表及數據庫，本單元將進一步增加學生對相關詞彙的理解，藉以幫助學生提升個人的工作表現或學習的效率，以及應用有關知識和技術解難及分析數據。

學習重點

學生將學習

- 現實生活中的資訊系統及資訊流程；
- 資訊與數據兩者的分別；
- 如何在電腦中組織及表示數據；
- 數據操縱和分析及
- 資訊及通訊科技的進步如何促進資訊時代的出現與發展，以及其對社會帶來的影響。

本單元約佔 37 小時。

詳情

本單元包括四個課題，即「資訊處理簡介」、「數據組織及數據控制」、「數據表示」及「數據操縱和分析」。四個課題的詳情如下：

課題	學習目標	備註
a. 資訊處理簡介 (3 小時)	<ul style="list-style-type: none"> • 識別及檢視資訊系統的各個部件 • 區分各種處理資訊的過程 • 瞭解數據與資訊兩者之間的差異，辨識圖像、音效、視像、文本等不同種類的數據 • 界定資訊時代，討論知識型社會中資訊素養的重要性 	<p>部件包括系統功能、數據、流程、科技及從業員</p> <p>處理資訊的過程包括數據收集、組織、分析、儲存、處理、傳輸及演示</p> <p>列舉日常生活的例子，包括電腦及非電腦的處理方法，以鞏固及提升學生對相關活動的理解</p> <p>重點討論科技發展如何導致資訊時代的出現，以及在現今社會，如何有效地將資訊加以分析及靈活地將之轉化為知識</p>
b. 數據組織及數據控制 (4 小時)	<ul style="list-style-type: none"> • 從數據分級組織中辨別數據、記錄、欄、檔案和數據庫 • 解釋如何組織、儲存及提取記錄。說明直接存取和順序存取兩種檔案存取方法的優點、缺點及其應用要點 • 討論數據控制的重要性 	

課題	學習目標	備註
	<ul style="list-style-type: none"> 闡述運用有效性檢驗及奇偶檢測來偵測誤差，並運用驗證及有效性檢驗來防止出現誤差 	
c. 數據表示 (10 小時)	<ul style="list-style-type: none"> 區分模擬及數碼數據，並陳述需要模擬數據與數碼數據相互轉換的應用或情境 解釋為何資訊科技需要使用數碼數據 將整數由十進制數字轉換為二進制數字或十六進制數字，或反過來作出轉換 利用二進制數字作簡單運算（只限加減數），並分析溢出誤差 瞭解字符如何在美國信息交換標準碼（ASCII）、大五碼（Big-5 code）、國標碼（GB code）和統一碼（Unicode）等國際通用標準中表示 簡識如何將各種多媒體元素數碼化，並將其轉換為不同的檔案格式，比較各個格式儲存相同數據時的差別 	<p>應提及二進制的位元與樣式／組合數量之間的關係，例如三個二進制位元可表示八種顏色</p> <p>採用二進制補碼表示負整數</p> <p>為了解所出現的誤差，學生須懂得 n-bit 可容納的最小和最大的數字（最多為 2 字節）</p> <p>解釋字符集的大小與表示法兩者之間的關係，惟無須緊記特定碼</p> <p>常見的檔案格式包括 bmp、png、jpg、wav、mp3、avi、mpeg4、txt、docx、odt 與 pdf</p>

課題	學習目標	備註
<p>d. 數據操縱和分析 (20 小時)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 描述和使用試算表的基本功能來解決問題 • 運用試算表示範數據操作的技術 • 運用樞紐分析表（及樞紐分析圖）和「假設」情境應用試算表作數據分析工具 • 運用數據組織的概念及使用數據庫管理系統（DBMS）工具，建立及維護一個簡單的數據庫 • 建立及使用填寫式表格作數據輸入 • 利用查詢數據庫資料，練習提取及操作數據，並製作資料報告 	<p>內容應涵蓋在公式內使用單元格參照、函數和數學、邏輯及關聯運算符的運用</p> <p>包括運用一項或多項準則篩選、搜索、排序數據，並在多個試算表作動態的數據操作</p> <p>除認識樞紐分析表的基本特點及函數（總和、小計及平均值）外，學生可透過課業，藉著變更樞紐分析表不同的欄位，以觀察及分析數據與數據之間的相互關係</p> <p>透過圖表、模擬現實生活及「假設」情境，學生須能夠辨別趨勢，作有根據的決定及理性的預測，從而培養其明辨性思考能力，以期受用終身</p> <p>包括在單一數據庫表以查詢方式選擇、篩選及排序數據；學生須跟蹤及闡釋簡單的結構化查詢語言（SQL）語句；雖無需編製複雜報告，但仍須因應對象而製作及格式化報告</p>

B. 電腦系統基礎

簡介

本單元旨在介紹電腦系統內的不同部件是如何結合在一起來完成工作的，藉以幫助學生建立其對電腦系統的基本認識，包括認識電腦的功能單位、系統軟件及不同類型的運作方式於不同方面的應用。

學習重點

學生將學習

- 電腦系統各個主要部件的功能及特性，以及部件之間如何互相配合以執行電腦作業；
- 主要周邊設備的功能及特性，以及因應某一特定情況所選用的周邊設備；
- 管理系統及檔案的各種實用程式的使用；
- 不同操作系統的功能，和電腦網絡的基本概念及其應用；及
- 不同類型的運作方式。

本單元約佔 20 小時。

詳情

本單元包括兩個課題，即「基本機器組織」及「系統軟件」。兩個課題的詳情如下：

課題	學習目標	備註
<p>a. 基本機器組織 (14 小時)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 解釋電腦系統硬件的功能，如輸入及輸出設備、處理器、匯流排系統、主要及輔助儲存設備 • 解釋 CPU 及其部件的結構和功能 • 簡述單一處理器上的提取—譯碼—執行周期及儲存的各個步驟，並描述各部件、寄存器及匯流排在整個機器周期中所扮演的角色及其相互關係 • 描述隨機存取記憶體 (RAM)、唯讀記憶體 (ROM) 及快取記憶體的功能及特性，並認識記憶體的大小、記憶體位址、字長與電腦作業表現之間的關係 • 描述輸入及輸出設備的特點、優點、缺點及其應用；因應特定情境，解釋所選用的合適設備來收集和顯示資訊 	<p>處理器包括中央處理器(CPU)及圖形處理器(GPU)</p> <p>學生須明白中央處理器是以頻率量度；介紹微秒、納秒、微微秒等單位詞彙</p> <p>學生須延伸對主記憶體的了解至最新 RAM 和 ROM 的版本或技術，其容量及數據存取速度</p> <p>學生亦須認識萬億字節、十億字節、百萬字節及千字節等詞彙，並區別電腦用的前綴與國際單位制 (SI) 表示法的分別 (例如：1KB = 1024 字節，而非 1000 字節)</p> <p>學生須瞭解用以收集及顯示不同數據 (如圖像、音效、視像及文本) 的各種硬件設備，但無須了解各項設備的操作技術詳情</p>

課題	學習目標	備註
	<ul style="list-style-type: none"> • 從隨機存取或順序存取、設備的易失性或非易失性、數據傳輸率及儲存容量等方面，描述各種儲存設備的功能特性 • 簡述電腦系統的最新發展，包括處理器功能、主記憶體技術、輔助儲存設備及數據通訊 	<p>儲存設備包括磁碟、光碟、快閃記憶體、磁帶及網絡儲存；在了解儲存設備的特性時，學生須留意儲存設備的演變趨勢——容量愈來愈大，速度亦愈來愈快，但體積卻愈來愈小</p> <p>不需要深入了解技術詳情</p>
<p>b. 系統軟件 (6 小時)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 瞭解系統軟件和應用軟件的功能，以及硬件、系統軟件、應用軟件及用戶之間的關係 • 簡述操作系統的基本功能，描述一些常用的操作系統，並說明各系統的差異及應用 • 陳述實用程式及驅動程式的功能及用途 • 區分各類電腦系統的特性及應用 	<p>實用程式的例子包括數據壓縮程式、病毒偵測程式、檔案管理程式、磁碟重組軟件及系統監察軟件；不需深入了解有關程式的技術詳情，但教師應提供示範或讓學生練習使用有關實用程式</p> <p>電腦系統包括成批工件處理系統、網上互動系統及實時系統、並行式處理系統、分布式處理系統和虛擬化</p>

C. 互聯網及其應用

引言

本單元學習內容包括上網的概念、互聯網服務及應用，以及初級網頁設計，旨在幫助學生熟習互聯網的基礎知識。此外，學生亦有機會批判地分析網上取得資料的可靠性，並體會互聯網對社會上各種活動的影響。

學習重點

學生將學習

- 上網的方法和上網所需要的硬件、軟件和互聯網服務供應商（ISP）；
- 互聯網上可供選擇的個人、社交及商業活動；
- 如何參與各項互聯網活動，例如：尋找資料、意見交流、交換信息及檔案；
- 在互聯網上傳輸及展示多媒體元素所涉及的技術；
- 設計及建構簡單的網頁，以供預期讀者瀏覽；
- 互聯網的潛在危機和減低威脅的方法；及
- 安全、合理、合法及合乎道德地使用資訊及通訊科技的需要。

本單元約佔 31 小時。

詳情

本單元包括四個課題，即「建網及互聯網基本知識」、「互聯網服務及應用」、「初級網頁創作」及「網上威脅及保安」。四個課題的詳情如下：

課題	學習目標	備註
<p>a. 建網及互聯網基本知識 (9 小時)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 界定及比較局部區域網絡 (LAN) 及寬廣區域網絡 (WAN) • 瞭解 IPv4 與 IPv6 的格式和功能 • 討論網絡所提供的一般服務 • 闡述網絡所需硬件的功用 • 以速度、成本、安全性及可用性來比較一般連接互聯網的方法 • 了解通訊軟件及通訊協定的需要 • 描述數據如何在互聯網上傳輸，了解畫一資源定位 (URL)、網域名稱系統 (DNS)、超文本傳輸協定 (HTTP) 及超文本傳輸安全協定 (HTTPS) 的概念 	<p>不須詳細了解它們的細節</p> <p>服務包括內部通訊、會議及資源共享</p> <p>硬件包括通訊連結 (例如：光纖、微波、無屏蔽雙扭線、衛星等)、數據機、網絡介面卡、網絡連接裝置 (例如：交換器及路由器等)</p> <p>向學生介紹無線電腦網絡業界的通用標準，以及相關的概念包括頻率、頻帶寬度、干擾、漫遊 (roaming) 等</p> <p>連接互聯網的方法包括使用無線、寬頻等</p> <p>包括 TCP/IP 的基本概念</p>

課題	學習目標	備註
b. 互聯網服務及應用 (5 小時)	<ul style="list-style-type: none"> • 制訂有效策略，運用搜尋器在萬維網上搜尋特定資料，並能批判地分析資料來源 • 辨別適合在網頁上使用的圖形、音效及視像檔案格式；運用插件及播放器播放網上找到的多媒體元素 • 應用不同網上服務，例如檔案傳輸、遠程登入、網上交談、論壇及電郵 • 闡述流式傳輸技術的概念及其在話音郵件、視像會議及網上廣播等的應用 • 重視互聯網發展及擴充對社會上各種活動的影響 	<p>不須詳細了解流式傳輸技術</p> <p>培育學生對科技進步作為改變的推動者角色的關注，並對其大幅度改善人類的生活素質所作的貢獻持欣賞態度，例如運用物聯網和雲端服務來建構智慧城市</p>
c. 初級網頁創作 (3 小時)	<ul style="list-style-type: none"> • 識別超文本標示語言 (HTML) 的基本建構，明白其作為解決跨平台議題的方法 • 討論網頁的組織，以供預期讀者瀏覽，並且把網頁上傳至萬維網 	<p>網頁設計應考慮資訊組織、便於導航、適當設置連結、表格、框及多媒體元素、顏色配搭、背景設計、字體大小及款式，以方便預期讀者瀏覽</p> <p>學生無須背誦超文本標示語言碼</p>

課題	學習目標	備註
<p>d. 網上威脅及保安 (14 小時)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 描述常見網絡保安威脅所造成的潛在風險 • 提議有效措施以改善網絡的保安 • 討論網上潛在的私隱威脅，並建議保護私隱的方法 • 認識防止竊聽及資訊阻截的資訊加密技術 	<p>網絡保安威脅包括病毒、蠕蟲及木馬程式、間諜軟件、勒索軟體、未經授權存取、攔截、通過動態網頁進行入侵及拒絕服務 (DoS) 攻擊等</p> <p>保安措施包括抗瀏覽器設定、電腦病毒軟件、認證、存取及用戶許可權控制、防火牆、無線安全協議 (如 WPA) 及虛擬私有網絡 (VPN) 所使用的互聯網協定安全 (IPsec) 等</p> <p>輔以有關罪行的新聞報道，討論以下構成侵犯私隱行為的途徑：竊聽、黑客入侵、仿冒詐騙、濫發郵件、垃圾電郵等</p> <p>重視使用匿名及密碼的方法以保護私穩</p> <p>教師可列舉一些有關非授權使用電腦的法律後果的例子</p> <p>內容包括數據加密的基本概念、公開及私人密碼匙加密系統 (例如香港公開密碼匙的基礎建設 (Hong Kong PKI))、及密碼匙大小與保安程度的關係</p>

課題	學習目標	備註
	<ul style="list-style-type: none"> • 解釋如何利用身分鑑定及授權程序來控制網上資料的存取 • 瞭解電子交易所採用的保安措施 • 意識保安措施的最新發展 	<p>基本概念包括個人的身分鑑定方法、身分鑑定程序所使用的權標種類、數碼證書，以及通過從簽發機構獲得的數碼證書來鑑定數碼簽署文檔的過程</p> <p>介紹電子商貿以保密插口層（SSL）傳輸保密資料的概念</p> <p>學生須認識其他在線交易的保安措施，例如：智能卡、保安權標、數碼證書、流動手機短信服務（SMS）</p>

D. 計算思維與程式編寫

引言

計算思維是一種以電腦解難方式來解決問題的方法。學生通過一系列概念，如抽象化、算法和自動化，成為工具構建者而不是工具用戶。本選項旨在教學生運用系統的思考過程（抽象化）、制定解決方案步驟（算法思維）和編寫程式（編程/編碼）作為解決方案。進階的編程概念將於 *算法與程式編寫* 選項裏介紹。

學習重點

學生將學習

- 系統地解難的技巧；
- 將系統化解難的概念應用於日常生活中所遇到的問題上；
- 使用偽代碼及／或程式流程圖來展示算法；
- 創意地設計和開發程式；
- 如何使用合適的程式編寫語言去表明不同的程式編寫範式；
- 如何辨別算法的目的，追蹤邏輯流程和檢視在執行過程中變量值的轉變；及
- 解決相同問題所採用的不同方法，以及其相互之間的不同之處。

本單元約佔 48 小時。

詳情

本單元包括四個課題，即「問題建構和分析」、「算法設計」、「程式開發」及「程式測試和除錯」。四個課題的詳情如下：

課題	學習目標	備註
a. 問題建構和分析 (5 小時)	<ul style="list-style-type: none"> • 界定問題及其範圍 • 通過辨別所需的輸入和輸出及陳述所需的過程來分析問題 • 懂得把問題分為較小及便於管理的子問題 • 辨別相似問題的共同元素 	<p>例子：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 計算貸款的利息和列出所需的分期 • 找到身體質量指數 (BMI) 來保持健康的體重 • 編寫程式讓機器人檢測和跟踪路線 <p>例如子問題可代表解決問題方案的輸入、處理及輸出</p> <p>例子：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 按身高為一組學生進行遞增排序，從中辨別相關的格局，然後修改方法，按體重為一組學生進行遞減排序 • 透過編寫程式讓機械人行出一個正方形，從中辨別相關的格局，然後修改該程式，讓機器人行出其他多邊形
b. 算法設計 (12 小時)	<ul style="list-style-type: none"> • 以一系列的步驟執行空運行，以確定其用途和/或輸出 • 界定算法的涵義，利用偽代碼及程式流程圖作為展示算法的方法 	

課題	學習目標	備註
	<ul style="list-style-type: none"> • 簡述及討論問題的輸入及輸出要求，並且設計合適的用戶界面 • 認識簡單數據類型及數據結構的用途及性質，從而解決有關問題 • 選擇適當數據類型作為解決特定問題的方案，並討論所選數據類型的優點 • 設計及建立涉及基本控制結構的標準算法 • 建立及檢視算法，例如載入及打印陣列，以及在陣列中加入或刪除某個項目 • 建立追蹤表以顯示一組步驟中每一個階段的變量值 • 在算法中找到邏輯錯誤，並更正算法以除去錯誤，和按要求的改變去修改算法 • 描述設計電腦解決方案時採用模組的好處 	<p>簡單數據類型只限於整數、實數、字符及布爾，簡單數據結構則限於字串及單陣列；向學生介紹布爾邏輯（AND, OR, NOT）及真假值表</p> <p>控制結構包括序列、選擇（對分及多向）及迭代（前期測試、後期測試及循環）</p> <p>學生須養成習慣使用模組方法去制定算法結構，以設計解決複雜問題的方案</p>
c. 程式開發 (20 小時)	<ul style="list-style-type: none"> • 了解變量、常數和簡單列表（一維陣列），並使用於不同的問題情境 	

課題	學習目標	備註
	<ul style="list-style-type: none"> • 使用運算符、表示式、賦值語句、輸入和輸出語句 • 了解並使用序列、選擇和迭代（不需要嵌套循環）構造來編寫程式 • 建立程式來解決所提供的問題 	<p>算術運算符的例子包括加法、減法、乘法、除法和模數</p> <p>關係運算符的例子包括等於、不等於、大於、「大於或等於」、小於及「小於或等於」</p> <p>布爾運算符的例子包括 AND、OR 和 NOT</p> <p>例子：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 在列表中查找最小值、最大值和平均值 • 搜索列表中的項目並輸出搜索結果 • 找出字符串的長度 • 從字串中提取所需的字符 • 計算符合列表中指定條件的項目的總數 • 檢查列表中的值是否按次序排列 • 使用數學公式
<p>d. 程式測試及除錯 (11 小時)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 應用數據驗證設計合適的測試數據 • 了解並描述程式錯誤的類型：語法、邏輯和運行時，解釋它們發生的原因和運行除錯 	<p>學生需要辨別邊界案例</p>

課題	學習目標	備註
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="817 242 1420 276">• 比較用不同的算法解決相同問題的優劣	鼓勵學生從執行步數及資源的運用的角度去比較使用不同算法解決同一問題的優劣

E. 資訊及通訊科技對社會的影響

引言

本單元旨在幫助學生理解及以道德角度分析使用資訊及通訊科技所帶來的各種問題，包括其在經濟、法律、社會、道德及保安等方面所構成的影響。學生應就這些議題進行討論及辯論，藉以培養個人所需的分析及詮釋能力，建立本身對資訊及通訊科技符合規範的實踐。本單元著重培養學生建立正確態度，無論將來進修或工作，以至終其一生的立身處世方面，均能以負責任、合乎道德標準及合法地使用科技。

雖然已設立了本單元就此議題作特別介紹，但本課程內的其他部分仍會對此一再予以提及和論述，藉以加強學生對此議題的關注。

學習重點

學生將學習

- 科技創新的基本概念
- 與公平存取資訊及通訊科技相關的議題；
- 使用資訊及通訊科技時的道德考慮因素；
- 使用資訊及通訊科技對健康造成的威脅和採取各項相應的預防措施；及
- 有關知識產權及私隱權的主要議題。

本單元約佔 8 小時。

詳情

本單元包括三個課題，即「科技創新」、「健康及道德議題」、及「知識產權」。四個課題的詳情如下：

課題	學習目標	備註
a. 科技創新 (3 小時)	<ul style="list-style-type: none"> 了解科技創新的基本概念及其應用 	<p>例子包括通過人工智能和數據科學識別格局、三維打印技術、擴增實境和虛擬實境</p> <p>學生應該對這些技術有實作的經驗</p>
b. 健康及道德議題 (3 小時)	<ul style="list-style-type: none"> 辨別使用資訊及通訊科技對健康造成的威脅；建議在使用資訊及通訊科技時，實踐良好的人機工程學 認識到公平存取的重要性 討論使用資訊及通訊科技時的道德考慮因素 	<p>在人機工程學方面，考慮的因素包括減少因重複動作所造成的身體損傷、辦公室傢具的適當設計及擺設、軟件的设计（包括方便用戶的特點，例如容易使用和具一致性的用戶界面等）及工作環境</p> <p>學生應陳述互聯網上資訊自由的好處和壞處，他們還應從數碼隔閡、性別公平和殘障人士的存取，以及從地區和全球角度，討論資訊及通訊科技的公平使用議題</p>
c. 知識產權 (2 小時)	<ul style="list-style-type: none"> 了解知識產權及版權的基本概念 從用戶和軟件開發商的角度出發，了解不同的軟件許可方式的好處及風險，例如免費軟件、共享軟件、開放源碼軟件及版權軟件 	

課題	學習目標	備註
	<ul style="list-style-type: none"> • 敘述侵犯軟件版權及互聯網上盜版的行為 • 意識可減少數碼財產被知識產權盜竊的方法 • 瞭解在香港侵犯版權（尤其是與教育有關的侵權行為）可引致的法律後果 	<p>學生須討論侵犯版權行為對社會、法律及經濟所產生的影響；養成確認資訊來源的習慣，並注意適當地使用多媒體材料，以及非法使用和廣泛散播這些材料可能觸犯的罪行及導致的後果</p> <p>例如使用數碼水印及數碼簽署</p> <p>教師可列舉一些有關侵犯版權的法律後果的例子</p>

選修部分

選修部分包含三個選項。

A. 數據庫

引言

本選項旨在向學生介紹數據庫及關聯式數據庫設計的基本概念，包括數據庫的應用、管理及設計。學生亦會學習使用結構化查詢語言（SQL）在關聯式數據庫中建構、處理及提取資料，以及探討數據庫有關保安、完整性、數據私隱等方面的議題。透過學習本選項，學生將對數據庫的概念、使用技巧及應用等有一基本認識，以及對建立數據模型也有基本的概念。

學生在修讀本選項前應已先學習必修部分——單元（A）資訊處理的相關知識及技能。

在課程設計上，本選項課題（a）「關聯式數據庫概念」的子題屬於必修部分—單元（A）資訊處理子題「數據組織及數據控制」的延伸部分。

學習重點

學生將學習

- 數據庫及數據庫管理系統（DBMS）有關的概念及應用技巧；
- 關聯式數據庫的基本概念及使用結構化查詢語言（SQL）去建構、處理及提取關聯式數據庫的資料；
- 使用實體關係圖方法以建構簡單的數據模型；及
- 一個良好的數據庫設計，作為數據庫管理系統發展藍圖的重要性；
- 數據私隱的重要性，並且藉此識別多種不同的改善措施。

本選項約佔 38 小時。









詳情

數據庫選項包括三個課題，即「關聯式數據庫概念」、「結構化查詢語言」及「數據庫設計方法簡介」。三個課題的詳情如下：

課題	學習目標	備註
a. 關聯式數據庫概念 (6 小時)	<ul style="list-style-type: none"> • 描述關聯式數據庫的基本概念 • 建立簡單的關聯式數據庫 • 描述回滾的目的 	<p>內容包括實體、關係、屬性、域、索引、鍵碼（例如：主鍵碼、外鍵碼及候選鍵碼）、完整性（例如：實體完整性、參照完整性和域完整性）；學生須從日常應用例子中辨別關聯式數據庫的基本元素</p> <p>學生須瞭解如何以形式不同但卻合理可行的方式組織關聯式數據庫內的數據，並能在資料表間建立所需的關係</p>
b. 結構化查詢語言 (18 小時)	<ul style="list-style-type: none"> • 使用結構化查詢語言以維護簡單的關聯式數據庫，在最多三個資料表中操控當中的數據及藉此提取所需資訊 	<p>所涉及的技能包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 修改資料表結構 • 增加、刪除及修改資料表內的數據 • 以過濾方式檢視、排序、挑選內容及建立不同的檢視形式 • 使用適當的運算符及算式（例如算術運算符及算式、比較運算符、邏輯運算符及 in、between 及 like 運算符等）進行特定操作 • 使用簡單的內置函數（例如集合及字串函數等） • 查詢多個資料表，包括使用等連接、自然連接及外連接 • 進行子查詢（只限一子層）

課題	學習目標	備註
c. 數據庫設計方法 (14 小時)	<ul style="list-style-type: none"> • 意識各實體在關聯式數據庫中的不同關係 • 分析商業、教育或其他領域內簡單的情境，並且在設計數據庫時建立簡單的實體關係圖（只涉及二元關係） • 解釋數據冗餘度的概念，並討論減低數據冗餘度的方法或措施 • 描述非規範化的需求和程序 • 轉換實體關係圖為關聯式數據庫的資料表 • 使用用戶存取權限來實現數據隱私 	<p>須簡介如何把多對多關係分解成為多項一對多關係</p> <p>學生須能使用規範化（最多至第三範式（3NF）），以減低數據冗餘度</p>

實體關係圖使用的符號

意義	符號
實體	
屬性	
主要屬性	
關係	
一對一關係	
一對多關係	
多對多關係	
參與限制： 在強制一面用 在非強制一面用 ○	

B. 網絡應用程式開發

引言

本選項旨在讓學生了解網絡服務和客戶機—伺服器通訊的基本概念，以及使用不同服務以建立和實施簡單網絡的相關知識和技能。本選項幫助學生學習有關網站建構與網絡應用程式的實用知識，包括學習在客戶機和伺服器編寫腳本，以及開發網絡應用程式。

學生在修讀本選項前應已先學習必修部分（C）*互聯網及其應用*的相關知識及技能。

在課程設計上，本選項課題（a）「網絡服務與實施」及課題（b）「網絡編程與應用」的子題屬於必修部分——單元（C）*互聯網及其應用*的課題（b）「互聯網服務及應用」及課題（c）「初級網頁創作」的延伸部分。

學習重點

學生將學習

- 網絡服務的基本概念；
- 建立簡單的電腦網絡；
- 如何編寫網頁及於網上出版；
- 編寫客戶機和伺服器腳本；及
- 開發網絡應用程式。

本選項約佔 38 小時。

詳情

*網絡應用程式開發*選項包括兩個課題，即「網絡服務與實施」及「網絡編程與應用」。兩個課題的詳情如下：

課題	學習目標	備註
a. 網絡服務與實施 (14 小時)		
i. 客戶機—伺服器通訊的基本概念	<ul style="list-style-type: none">瞭解客戶機—伺服器通訊的基本概念瞭解客戶機和伺服器兩個網絡程序於網絡中的角色描述一些常見網絡伺服器提供的服務	包括請求和回應的概念，包括 TCP、HTTP 中的 GET 和 POST 請求的通訊埠編號 常見網絡伺服器包括動態主機配置協定 (DHCP) 伺服器、網域控制伺服器 (domain controller)、檔案伺服器、代理伺服器、網間連接器等
ii. 基本網絡實施	<ul style="list-style-type: none">裝設簡單的以太網及無線網絡利用聯網電腦／工作站共用網絡上的資源設定文件夾／檔案共用許可，包括讀、寫及執行權等設置簡單的服務	簡單網絡的例子包括家用網絡，以及小型展覽和特殊活動中的臨時網絡 網絡上的資源包括檔案、打印機、互聯網連接等 簡單網絡服務的例子包括萬維網服務和數據庫服務

課題	學習目標	備註
b. 網絡編程與應用 (24 小時)		
i. 網頁編寫及網上出版	<ul style="list-style-type: none"> • 編輯簡單網頁 • 網上出版 	<p>學生須編輯網頁內的 HTML 碼，並能以層疊樣式表 (CSS) 為同一組網頁維持統一的設計及風格</p> <p>學生須瞭解不同於網上出版內容的方法，如建立網站及於網上內容管理系統發佈內容</p>
ii. 網絡編程與應用	<ul style="list-style-type: none"> • 了解伺服器端及客戶端所涉及的科技的不同之處 • 建立客戶端界面 • 展示簡單的客戶端和伺服器腳本 	<p>學生須以網頁和應用程式建立客戶端界面</p> <p>例子：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 處理來自客戶端的輸入數據(例如計算二次方程) • 簡單的數據驗證(例如檢查數字輸入的範圍) • 於單資料表數據庫中檢索和更新數據 • 使用曲奇收集用戶的資料

課題	學習目標	備註
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="817 244 1211 276">• 開發簡單的網絡應用程式 <li data-bbox="817 571 1308 603">• 意識網絡應用程式開發的新趨勢	<p data-bbox="1438 244 2011 316">學生須整合客戶端和伺服器腳本來建立應用程式</p> <p data-bbox="1438 363 1518 395">例子：</p> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="1438 403 1832 435">• 某購物中心的餐館搜尋器<li data-bbox="1438 451 1704 483">• 某班的功課清單<li data-bbox="1438 499 1738 531">• 個人體重管理系統

C. 算法與程式編寫

引言

本選項旨在向學生介紹進階程式編寫概念以及透過有系統地學習算法設計及程式編寫，藉以發展學生解決問題、邏輯思維和明辨性思考方面的能力。學生可以學習如何獨立設計和開發電腦程式以解決有關問題及與實物進行互動。學生還可以學習算法設計的各種原理及技巧，從而培養個人在軟件開發方面的創意，並藉此拓闊其資訊科技的視野，以便能夠在日後在遇到特定的問題時，懂得怎樣思考及從中選擇合適的解難方法。

學生在修讀本選項前應已先學習必修部分——單元（D）*計算思維與程式編寫*的相關知識及技能。

在課程設計上，本選項課題（a）「程式編寫」的子題「方案設計和實施」和「程式測試和除錯」屬於必修部分——單元（D）*計算思維與程式編寫*的子題「問題建構和分析」、「算法設計」、「程式開發」和「程式測試和除錯」的延伸部分。

學習重點

學生將學習

- 掌握優秀的程式編寫技巧的重要性，並藉此培養良好的程式編寫風格；
- 算法的重要性，並構思和批判性地制訂適當的算法解決問題；
- 在設計和開發電腦程式方面展示個人的創意；及
- 如何編寫程式以解決現實生活中的問題。

本選項約佔 38 小時。

詳情

*算法與程式編寫*選項包括兩個課題，即「程式編寫」及「程式編寫在現實生活的應用」。兩個課題的詳情如下：

課題	學習目標	備註
a. 程式編寫 (32 小時)		
i. 方案設計和實施 (28 小時)	<ul style="list-style-type: none"> • 為解決方案選擇合適的數據類型 • 以流程圖或偽代碼檢閱算法 • 應用計算、累積、交換、檢索、排序及合併算法編寫程式 • 選擇合適算法執行任務 • 在解決方案中應用各種基本結構 	<p>數據類型包括簡單數據類型、結構化數據類型及用戶定義數據類型；簡單數據類型已於必修部分予以討論</p> <p>檢索算法包括線性檢索和對分檢索；排序算法包括冒泡排序法、插入排序法和選擇排序法；學生須明白除了上述三種排序算法外，還有其他更快的排序算法，例如合併排序和快速排序法（合併排序法只同時涉及兩陣列數據）</p> <p>學生須認識一個問題可以用多種不同算法去解決，至於如何選擇適當的算法則需視乎其複雜性、數據結構及其取舍等因素而定；學生須針對效率、正確程度及合適程度，藉以評估個人所選擇的算法是否恰當</p> <p>學生須使用全程變量、局部變量、常數、賦值語句、輸入語句、輸出語句、算術運算符、字串運算符、布爾運算符及布爾邏輯、運算符的運算（包括優次及結合）</p>

課題	學習目標	備註
ii. 測試和除錯 (4 小時)	<ul style="list-style-type: none"> • 在解決方案中應用控制結構 • 建立以陣列顯示的表、堆疊及隊列 • 以檔案處理語句操作文字檔 • 在操作子程式時執行參數傳遞 • 認識良好的程式編寫風格的重要性 • 評鑑結構化程式編寫在設計、執行及除錯方面的用途 • 闡釋誤差 • 應用人手方式和除錯工具軟件為程式除錯 	<p>序列、選擇及迭代已於必修部分曾作介紹，嵌套循環是必需的</p> <p>學生須建立及操作以陣列顯示的線性鏈表、堆疊及隊列</p> <p>操作涉及刪除、插入、添加及修訂記錄的檔案更新語句</p> <p>子程式是以兩種參數傳遞的方法調用：按值調用及按址調用</p> <p>學生須養成習慣，多使用有意義的變量名稱、註譯、註解、空位及縮排</p> <p>數字誤差包括捨入誤差、截尾誤差、溢出誤差和下溢誤差；其他誤差有語法錯誤、邏輯錯誤及運行錯誤</p> <p>使用子程式存根、標記、斷點和程式追蹤以測試數據集為程式除錯</p>

課題	學習目標	備註
b. 程式編寫在現實生活的應用 (6小時)		
	<ul style="list-style-type: none"> • 使用擴充的編程模組或函式庫與實物進行互動 • 透過事件處理器編寫事件驅動程式 • 透過運用語音識別和加速度計等實物的功能/組件，編寫簡單的程式 	<p>學生須使用擴充的編程模組或函式庫來收集傳感器（例如光傳感器和加速度計）的數據並控制特定設備（例如馬達）。</p> <p>不需要深入了解擴充的編程模組或函式庫的詳情</p> <p>特定事件包括用戶動作（例如按下按鈕）和傳感器值（例如光傳感器的讀數超過定義的值）</p> <p>不需要深入了解事件處理器的詳情</p> <p>例子包括通過語音識別產生文本顯示、控制馬達的移動和通過加速度計探測動作</p>