中五資訊及通訊科技練習卷：電腦系統與數據表示、數據庫與 SQL、程式編寫與算法、網絡與資訊安全、資訊素養與社會、多媒體與新科技

中五　資訊及通訊科技　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

甲部：電腦系統與數據表示（18 分）

資料 A：數碼相機以 1 920 × 1 080 像素、24 位元色彩深度儲存相片，每個像素佔 3 位元組。一部標稱 16 GB 的隨身碟，實際可用空間為標稱容量的 90%。班上同學把相片原檔直接複製到隨身碟，沒有先壓縮。

1. (a) 把二進位 10110110 與十六進位 2F 轉換為十進位，並解釋為何 8 位元可以表示 256 個不同的數值。

2. (b) 計算資料 A 中一張相片未壓縮時的檔案大小（以 MiB 表示，1 MiB = 1 048 576 位元組），並說明為何實際的 JPEG 檔案通常遠小於此值。

3. (c) 依資料 A，該隨身碟可完整存放多少張這類未壓縮相片？須列出計算步驟並取整數。

4. (d) 比較固態硬碟與傳統硬碟，各指出一項在存取速度與耐用性上的分別。

乙部：數據庫與 SQL（16 分）

資料 B：學校資料庫有 Student（學生編號、姓名、班別）與 Enrolment（學生編號、科目編號、分數）兩個資料表。Student 有 40 筆記錄，Enrolment 有 120 筆記錄，每名學生最少修讀一科，每筆 Enrolment 記錄都對應一名存在的學生。

5. (a) 指出 Student 與 Enrolment 兩表的主鍵，並解釋 Enrolment 為何需要外鍵。

6. (b) 寫出一段 SQL，列出平均分高於 60 分的科目編號及其平均分，並按平均分由高至低排列。

7. (c) 依資料 B，若把兩表以學生編號作等值連接，結果有多少筆記錄？若改為由 Student 出發的左外連接，最少會有多少筆記錄？

8. (d) 若有人把學生姓名直接存入 Enrolment 表，指出會引致的兩項問題。

丙部：程式編寫與算法（18 分）

資料 C：以下演算法用於在資料中搜尋目標值。程式一採用線性搜尋，由第一筆開始逐筆比較；程式二採用二分搜尋，每次比較後把搜尋範圍減半。資料共有 1 024 筆，並已按數值由小至大排序。

9. (a) 依資料 C，分別寫出線性搜尋與二分搜尋在最壞情況下所需的比較次數，並解釋兩者差異的原因。

10. (b) 對 8 個未排序元素使用氣泡排序，寫出第一輪最多的比較次數、完成排序最多需要的輪數，以及最壞情況的總比較次數。

11. (c) 追蹤以下虛擬碼，寫出完成後的 total 值。　total = 0　for i = 1 to 5　total = total + i × i　next i

12. (d) 某同學寫成 for i = 0 to n 來逐一讀取 n 個元素的陣列，程式在最後一次迴圈出錯。指出錯誤類型並寫出修正方法。

丁部：網絡與資訊安全（16 分）

資料 D：學校要把一個 240 MB 的教學影片由校內伺服器下載到課室電腦。網絡頻寬為 100 Mbps，實際傳輸效率約為頻寬的 80%。校內網絡使用 IPv4 子網絡，其中一部電腦的位址為 192.168.10.70／26。

13. (a) 依資料 D，計算下載該影片實際所需的時間（秒），並列出計算步驟。

14. (b) 依資料 D 的位址與前綴，寫出該子網絡的網絡位址、廣播位址及可用主機數目。

15. (c) 比較對稱加密與非對稱加密，並各舉一個適用情況。

16. (d) 學校收到偽冒校方的電郵，要求教師輸入帳戶密碼。指出這種攻擊的名稱，並提出兩項防範措施。

戊部：資訊素養與社會（17 分）

資料 E：學校每年更新學生相片、成績與聯絡方法，並把資料存於雲端系統。校方同時規定教師只可使用已購買授權的軟件，並要求學生在專題報告中標明引用來源。

17. (a) 解釋數碼鴻溝的含義，並指出兩項造成數碼鴻溝的因素。

18. (b) 依資料 E，說明商業軟件授權與開源軟件授權的一項主要分別，並指出學校大量安裝軟件時須注意的一件事項。

19. (c) 依《個人資料（私隱）條例》，任述兩項保障資料原則，並說明它們如何應用於資料 E 的雲端系統。

20. (d) 「學校數碼化只會帶來好處。」試就電子廢物與能源使用兩方面評論此說。

己部：多媒體與新科技（15 分）

資料 F：學校圖書館製作校園導覽短片，供新生在手機觀看。短片長 3 分鐘，包含旁白、背景音樂、實景影片與字幕，並計劃加入人臉辨識簽到系統。

21. (a) 依資料 F，指出短片已使用的兩種多媒體元素，並各說明其在導覽短片中的作用。

22. (b) 比較串流與下載兩種傳送方式，各舉一個適合的使用情況。

23. (c) 分別寫出雲端運算三種服務模式的名稱，並各舉一個學校可用的例子。

24. (d) 依資料 F 的人臉辨識簽到建議，指出一項效益與一項私隱風險，並表示你是否支持在校園推行。