中五資訊及通訊科技練習卷｜數據表示與檔案大小、子網劃分、資料庫查詢、程式追蹤、多媒體壓縮、資訊保安

中五　資訊及通訊科技　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

第一題：數據表示與多媒體檔案大小（18 分）

數據表示

1. (a) 把二進位 1101 0110 轉換成十進位及十六進位，並寫出所需位元組數目（8 位元 = 1 位元組）。

2. (b) 一幅 1920 × 1080 的 24 位元真彩色點陣圖，未壓縮時檔案大小是多少位元組？以 MiB（1 MiB = 1 048 576 位元組）表示，準確至兩位小數。

3. (c) 一段立體聲音效取樣率 44.1 kHz、取樣位元深度 16 位元、長 180 秒，未壓縮檔案大小是多少位元組？以 MiB 表示，準確至兩位小數。

4. (d) 若把該點陣圖的寬和高各自減半，未壓縮檔案大小變成原來的幾分之幾？以百分比表示。

第二題：子網劃分與傳輸時間（17 分）

網絡

5. (a) 一個網絡使用子網遮罩 255.255.255.192（/26）。每個子網可用主機位址數目是多少？每個子網的大小（位址數目）是多少？

6. (b) 網絡 192.168.10.0/26 的子網依次為 .0、.64、.128、.192。寫出第三個子網的廣播位址，並解釋理由。

7. (c) 傳輸一個 24 MB 的檔案，連線頻寬 12 Mbps，實際效率為頻寬的 80%。所需時間是多少秒？（1 MB = 8 Mb）

8. (d) 另一條 60 Mbps 的專線在無損耗情況下上傳 480 MB 的備份檔，需時多少秒？

第三題：資料庫主鍵、SQL 與正規化（16 分）

資料庫

9. (a) 學生資料表有欄位 StudentID、Name、Class、Score。哪個欄位最適合當主鍵？寫出主鍵必須符合的兩個條件。

10. (b) 全表 6 筆記錄：（4A,72）（4B,55）（4A,58）（4A,91）（4B,67）（4C,48）。執行 SELECT COUNT(*) FROM Students WHERE Class = '4A' AND Score >= 60; 結果是多少？

11. (c) 原表把 Activity1、Activity2 兩個課外活動欄位放在同一筆記錄內。要達到第一正規化（1NF），應分成多少張表？各表記錄數目是多少？

12. (d) 若新增欄位 DateOfBirth，應選用哪種資料類型？並舉出一種適合套用在 Score 欄位的驗證方法。

第四題：程式追蹤與迴圈次數（18 分）

程式編寫

13. (a) 追蹤以下程式，寫出 total 在每次迭代後的值（共 6 個值）及最後輸出。 total ← 0 FOR i ← 1 TO 6 IF i MOD 3 = 0 THEN total ← total + i × 2 ELSE total ← total + i NEXT i OUTPUT total

14. (b) 上述程式中，THEN 分支（乘法那一步）共執行多少次？寫出執行的 i 值。

15. (c) 另一段程式：n ← 100；count ← 0；WHILE n > 1 DO n ← n DIV 2；count ← count + 1；END WHILE。n 依次變為多少？count 最後是多少？

16. (d) 巢狀迴圈 FOR i ← 1 TO 4；FOR j ← 1 TO i；OUTPUT i × j；NEXT j；NEXT i。內層主體共執行多少次？

第五題：多媒體壓縮與視像檔案（16 分）

多媒體

17. (a) 一幅 800 × 600 的 8 位元灰階圖像，未壓縮大小是多少位元組？以 KiB 表示。

18. (b) 以無損壓縮達 4:1 壓縮比，壓縮後大小是多少位元組？以 KiB 表示，準確至兩位小數。

19. (c) 一段 1280 × 720、24 位元色、25 fps、長 120 秒的未壓縮視像，經壓縮後只保留原大小的 8%。壓縮後大小是多少位元組？以 GiB 表示，準確至兩位小數。

20. (d) MP3、PNG、FLAC 三種格式中，哪一種採用有損壓縮？寫出一個理由。

第六題：密碼學、雜湊與備份（15 分）

資訊保安

21. (a) 凱撒密碼把每個字母向後移 5 位（A→F、Z→E）。密文 XJHWJY 的明文是甚麼？

22. (b) 系統只儲存密碼的雜湊值（例如 MD5），不儲存原文。寫出雜湊函數兩個特性，並解釋為何這樣做較安全。

23. (c) 備份 400 GB 資料，寫入速度 80 MB/s，需時多少秒？以分鐘表示，準確至一位小數。

24. (d) 網上銀行登入要求「密碼 + 手機短訊驗證碼」。這屬於哪類認證？寫出它防範的一種攻擊。
