中五資訊及通訊科技練習卷

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

數據表示與檔案大小

一幅 1024 x 768 像素、24 位元色彩的圖像，以及一段 44100 Hz、16 位元、立體聲、30 秒的錄音。

1. 一幅 1024 x 768 像素、24 位元色彩的點陣圖像，未壓縮時佔用多少位元組（bytes）？
答案：2359296 位元組。每個像素佔 24 位元 = 3 位元組，1024 x 768 x 3 = 2359296 位元組，即 2304 KB 或 2.25 MB。

2. 若以 6 比 1 的無損壓縮比率儲存該圖像，檔案大小為多少 KB？
答案：384 KB。2359296 除以 6 等於 393216 位元組，即 384 KB。

3. 那段 30 秒的立體聲錄音未壓縮時佔用多少 MB？（取兩位小數）
答案：約 5.05 MB。每秒取樣 44100 次，每次 16 位元 = 2 位元組，雙聲道，所以 44100 x 2 x 2 x 30 = 5292000 位元組，再除以 1048576 得 5.05 MB。

4. 一段 4000 個 ASCII 字元的純文字檔（每字元 8 位元）佔用多少 KB？
答案：約 3.91 KB。4000 字元 x 1 位元組 = 4000 位元組，除以 1024 得 3.91 KB。

網絡傳輸與子網劃分

一個 100 Mbps 的網絡連接，需要傳送一個 250 MB 的檔案；某網絡使用 IPv4 位址並以 /26 前綴劃分。

5. 在理想情況下，經 100 Mbps 連接傳送 250 MB 檔案需時多少秒？
答案：約 21.0 秒。250 MB = 250 x 1048576 x 8 = 2097152000 位元，除以 100 000 000 位元每秒得 21.0 秒。

6. 以 /26 前綴劃分的 IPv4 子網，共有多少個位址？可分配給主機的位址有多少個？
答案：共 64 個位址（2 的 6 次方），可分配 62 個主機位址，因為首尾兩個分別是網絡位址與廣播位址。

7. 為何實際傳輸時間通常長於理論值？舉出兩項因素。
答案：因為實際頻寬受線路質素與同時使用者影響而低於標稱值，加上封包標頭、確認與重傳等開銷；此外延遲與擁塞亦會拖長時間，所以實際需時多於 21.0 秒。

8. TCP 與 IP 在資料傳輸中分別負責甚麼工作？
答案：IP 負責位址與路由，把封包由來源送到目的地；TCP 負責分段、排序、確認與重傳，確保資料完整且按序到達。

資料庫與 SQL

以下為學生測驗分數表（StudentID 為主鍵）：分數依次為 55、72、68、90、61、47、83。

9. 為何 StudentID 適合作為主鍵？主鍵必須具備哪兩項特性？
答案：因為每名學生的 StudentID 都獨一無二且不為空；主鍵必須唯一（unique）以及非空（not null），才能唯一識別每一筆記錄。

10. 若分數為 55、72、68、90、61、47、83，查詢「分數不低於 60」的記錄共有多少筆？

答案：共 5 筆。及格的是 72、68、90、61、83，其餘兩筆低於 60。

11. 寫出找出最高分的 SQL 語句，並指出該查詢的結果。

答案：SELECT MAX(Score) FROM Scores; 結果為 90。若同時要顯示學生編號，可用 SELECT StudentID, Score FROM Scores ORDER BY Score DESC 再取第一行。

12. 該表共有 7 筆記錄，平均分為 68.0。若把分數存於每名學生的記錄內，會產生甚麼設計問題？應如何改善？

答案：會造成資料重複與更新異常（同一分數在多處記錄，改一處易漏改）；應把分數獨立存放於測驗成績表，以 StudentID 作外部鍵連結學生表，符合正規化原則。

演算法與搜尋效率

在已排序的 1024 筆資料中搜尋，可採用順序搜尋或二分搜尋。

13. 以二分搜尋法在最壞情況下，最多需要比較多少次？

答案：10 次。每次比較把範圍減半，2 的 10 次方等於 1024，所以最多 10 次。

14. 同一份 1024 筆資料，順序搜尋最壞情況需比較多少次？二分搜尋快多少倍？

答案：順序搜尋最壞需 1024 次；二分搜尋只需 10 次，快 102.4 倍。

15. 追蹤以下虛擬碼，寫出輸出的數值：total 設為 0；i 由 1 至 5，每次把 i 的平方加到 total；最後輸出 total。

答案：輸出 55。累加 1、4、9、16、25，合計 55。

16. 若資料增至 2048 筆，二分搜尋最壞情況需多少次比較？由此說明其時間複雜度。

答案：需 11 次（比 1024 筆只多 1 次）；比較次數隨資料量以對數增長，時間複雜度為 O(log n)。

資訊保安

某系統的密碼由 62 個字元（大小寫字母及數字）中選 8 個組成。

17. 該密碼的組合總數是多少？資訊量約為多少位元（取一位小數）？

答案：共 218340105584896 個組合；資訊量約 47.6 位元（8 x log2 62）。

18. 雜湊（hashing）與加密（encryption）在儲存密碼時有甚麼分別？系統應採用哪一種？

答案：雜湊是單向不可逆，加密可解密還原；系統應只儲存加鹽雜湊值，永不需要還原原密碼，資料外洩時亦難以反推。

19. 甚麼是釣魚攻擊？提出兩項用戶層面的防範措施。

答案：釣魚是偽冒機構發出訊息誘騙用戶輸入帳號密碼或付款；防範包括核對寄件人與網址、不點擊可疑連結，以及啟用雙重認證。

20. 「3-2-1 備份原則」指甚麼？它如何減低勒索軟件的損失？

答案：保留 3 份備份、存於 2 種不同媒體、其中 1 份放於異地；即使本機檔案被勒索軟件加密，仍可從離線或異地備份還原，毋須付贖金。

多媒體與壓縮

同一幅 1024 x 768 像素的圖像改用 8 位元色彩；另有一段 640 x 480、25 fps、10 秒的立體聲影片。

21. 該圖像改用 8 位元色彩後，檔案大小為多少 KB？與 24 位元版本相差多少倍？

答案：768 KB；24 位元版本為 2304 KB，兩者相差 3 倍（色彩位元由 24 減至 8）。

22. 無損壓縮與有損壓縮各有甚麼特點？各舉一個常見格式。

答案：無損壓縮可完整還原原始資料，檔案較大，例如 PNG 與 ZIP；有損壓縮捨棄部分細節以換取更細檔案，還原後與原檔不同，例如 JPEG 與 MP3。

23. 該 10 秒影片若以 24 位元色彩、未壓縮方式儲存，大小約為多少 MB（取兩位小數）？

答案：約 219.73 MB。每格 640 x 480 x 3 = 921600 位元組，乘 250 格（25 fps x 10 秒）得 230400000 位元組。

24. 一段 1280 x 720、16 位元色彩的單一影格佔用多少 MB（取兩位小數）？為何影片實際大小通常遠低於逐格計算值？

答案：約 1.76 MB；因為影片普遍採用有損壓縮，只儲存格與格之間的差異及經量化的資料，所以實際位元率遠低於未壓縮計算值。

TutorZone 中五資訊及通訊科技練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。