中五資訊及通訊科技練習卷

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

第 1 題 — 關聯數據庫與 SQL（17 分）

下表為學校數據庫的兩個關聯表。Scores(student_id, name, class, score)；Clubs(student_id, club, joined_year)。所有部分須以 SQL 作答。

1. 寫出顯示 5A 班首三名學生姓名及分數的 SQL 語句（分數由高至低）。

2. 寫出列出每位學生姓名及其平均分（只顯示平均分不低於 60 的學生）的 SQL 語句。

3. Scores 表有 2,000 筆記錄，每筆 320 bytes，資料頁大小 4,096 bytes。求整表佔用多少 bytes，以及至少需要多少個資料頁（須顯示算式）。

4. Clubs 表原本把學生姓名、班別與所屬學會全部存在同一表內，出現資料重複與更新異常。簡述把該表拆成兩張關聯表的正規化做法及其一項好處。

第 2 題 — IPv4 子網劃分（17 分）

某學校獲分配網絡 192.168.10.0/24，需劃分為 4 個大小相同的子網，供四個部門各自獨立使用。

5. 寫出新子網前綴長度及子網遮罩（以點分十進位表示）。

6. 求每個子網的地址總數及可用主機數目（須顯示算式）。

7. 寫出第三個子網的網絡地址、首個及最後一個可用主機地址，以及廣播地址。

8. 若日後其中一個部門只需 20 部主機，改為借用主機位再劃分是否可行？指出一個考慮因素。

第 3 題 — Python 程式追蹤（16 分）

細閱以下程式碼，然後回答各部分的輸出。 nums = [2, 5, 8, 11, 13] acc = {} for n in nums: acc[n % 3] = acc.get(n % 3, 0) + n print(acc) print(sum(nums))

9. 寫出 print(acc) 的輸出。

10. 寫出 print(sum(nums)) 的輸出。

11. 解釋 acc.get(n % 3, 0) 中第二個參數 0 的作用。

12. 若把 nums 改為 [1, 4, 7]，寫出新的 print(acc) 輸出。

第 4 題 — 排序與搜尋的比較次數（17 分）

一個已排序的整數陣列有 1,024 個元素。所有答案須顯示算式。

13. 用氣泡排序處理 6 個元素，最壞情況需要多少次比較？寫出公式。

14. 用二分搜尋在 1,024 個元素中找目標值，最壞情況最多比較多少次？並解釋。

15. 若改用線性搜尋，最壞情況需要多少次比較？與二分搜尋相差多少倍？

16. 合併排序處理 1,024 個元素約需 1,024 × log2(1,024) 次比較。計算該次數，並指出其時間複雜度比氣泡排序優勝之處。

第 5 題 — 圖像、影片檔案大小與壓縮（16 分）

一張 24-bit RGB 圖像的解像度為 1920 × 1080。一段影片以每秒 30 格拍攝，每格 1.0 MB，片長 90 秒，經 100 Mbps 網絡傳送。

17. 求該圖像未壓縮的檔案大小（以 bytes 及 MiB 表示，MiB 取二位小數）。

18. 若無損以外的壓縮令檔案只剩原來的 40%，求壓縮後大小（bytes 及 MiB）。

19. 求該段影片的總大小（以 MB 表示）。

20. 以 100 Mbps 傳送該影片，求所需時間（以秒及分秒表示）。

第 6 題 — 密碼空間與資訊保安（17 分）

某系統要求 8 位字元密碼，字元只可選小寫英文字母。假設攻擊者每秒可嘗試 1,000,000 次。

21. 求只用 26 個小寫字母時的可能密碼總數。

22. 若同時可用 10 個數字，寫出新的密碼總數（可保留指數式）。

23. 以每秒 1,000,000 次計算，窮舉 26^8 個密碼約需多少日（取二位小數）？

24. 系統儲存密碼時應使用雜湊而非對稱加密，並在伺服器端加鹽。解釋兩個做法各自的保安作用。

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。