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

1. IPv4 子網劃分與可用主機數（18 分）

可用主機數目 = $2^n - 2$（n 為主機位元，扣除網絡位址與廣播位址）。

1. (a) 網絡 192.168.10.0/26：求每個子網的位址數目、可用主機數目，以及由 192.168.10.0/24 可劃出多少個 /26 子網。

2. (b) 網絡 10.0.0.0/22：求子網遮罩、位址數目及可用主機數目。

3. (c) 主機位址 172.16.5.130/27：求網絡位址、廣播位址及可用主機範圍。

4. (d) 由 192.168.1.0/24 劃分，需要至少 5 個子網、每個子網至少 25 部主機，求最合適的前置長度並說明理由。

2. TCP/IP 分層與協定（16 分）

答案須寫出層名及協定名稱。

5. (a) 列出 TCP/IP 模型四層，每層舉一個協定。

6. (b) 比較 TCP 與 UDP 的四項差異（連接方式、可靠性、開銷、典型用途）。

7. (c) 某段網絡 MTU 為 1500 bytes，IP 標頭 20 bytes、TCP 標頭 20 bytes，求 MSS 及有效負載佔整個訊框的百分比。

8. (d) 簡述 TCP 三次握手的三個步驟及其作用。

3. 資料庫正規化與 SQL 查詢（18 分）

SQL 答案須用標準語法；正規化須指出相依關係。

9. (a) 分別說明第一（1NF）、第二（2NF）、第三（3NF）正規化的要求。

10. (b) 表 Enrol(student_id, student_name, class_code, class_teacher)：指出兩項相依問題，並拆成 3NF 的表結構。

11. (c) 寫出 SQL：列出平均分高於 70 分的班別及其平均分。

12. (d) 寫出 SQL：列出每位學生姓名及其班別老師姓名（兩表連接）。

4. 演算法複雜度與排序比較（16 分）

須寫出所用的計算式。

13. (a) 在一萬零二十四個元素的已排序陣列中，線性搜尋與二分搜尋的最壞情況比較次數各為多少？（元素數目取 1,048,576）

14. (b) 對 1024 個元素，泡沫排序最壞比較次數為 $n(n-1)/2$，合併排序約為 $n \log_2 n$，分別計算並比較。

15. (c) 陣列 [42, 17, 68, 9, 55, 23, 71, 34]，以最後元素為基準做一次 Lomuto 分割，寫出分割後的陣列及基準所在索引。

16. (d) 把 $O(n^2)$、$O(n \log n)$、$O(\log n)$、$O(1)$ 由增長最慢排到最快，並各舉一例。

5. 數碼檔案大小與壓縮（16 分）

1 MiB = 1,048,576 bytes；1 MB = 1,000,000 bytes。

17. (a) 一幅 1920 × 1080、24 位元色深的未壓縮點陣圖，求檔案大小（MiB 及 MB）。

18. (b) 一段 44.1 kHz、16 位元、立體聲、長 3 分鐘的未壓縮 WAV，求檔案大小。

19. (c) 一行索引色像素為 WWWWBBBBWWWWWWBBB（每像素 1 byte），用（顏色, 次數）每組 2 bytes 的行程編碼（RLE），求壓縮後大小及壓縮比。

20. (d) 比較有損與無損壓縮，各舉一例並說明適用情況。

6. 資訊保安與相關法規（16 分）

答案須指出技術名稱及作用。

21. (a) 比較對稱與非對稱加密，各舉一種演算法及一項用途。

22. (b) 說明數碼簽署如何同時提供完整性與不可否認性。

23. (c) 列舉三種常見網絡攻擊手法，並各寫一項對應防禦措施。

24. (d) 就香港《個人資料（私隱）條例》（第 486 章）六項保障資料原則，說明與機構收集及使用顧客資料最相關的兩項，並各舉一例。

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。