DSE ICT 練習卷：電腦系統、數據通訊與程式編寫

中六（S6）　資訊及通訊科技　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 12 題

甲部：電腦系統與數據表示（32 分）

甲部全部題目必答，須展示計算步驟。

1. (a) 將二進位數 1011 1101 轉換為十進位值。(b) 將同一個數轉換為十六進位。(c) 將十六進位 3F 轉換為八位二進位數。(d) 說明電腦為何採用二進位而非十進位表示數據。

2. 一幅 1920 × 1080 像素、色深 24 位元的未壓縮點陣圖像：(a) 求其檔案大小（以 KiB 表示）；(b) 以 MiB 表示，取兩位小數；(c) 若無損壓縮後大小為原來的四成，求壓縮後的位元組數；(d) 說明改用 8 位元索引色為何能大幅縮小檔案。

3. 一個 24 MiB 的檔案經標稱 8 Mbps 的寬頻連線傳送，實際吞吐量只有標稱值的六成。(a) 求實際吞吐量（Mbps）；(b) 求傳送所需時間（秒）；(c) 若先把檔案壓縮至原本一半大小，傳送時間為多少秒；(d) 指出兩項影響實際吞吐量的因素。

4. 某處理器時脈為 3.2 GHz，平均每個指令需 4 個時脈週期。(a) 求每秒可執行的指令數，並以 MIPS 表示；(b) 若時脈改為 2.6 GHz 而每指令仍需 4 個週期，MIPS 為多少；(c) 說明加大快取記憶體如何提升實際效能。

乙部：數據通訊、網絡與網絡安全（36 分）

乙部全部題目必答，數值答案須附單位。

5. 網絡 192.168.10.0/24 須平均劃分為四個子網路。(a) 求每個子網路的前置碼長度；(b) 求每個子網路可用的主機位址數目；(c) 寫出子網路遮罩；(d) 寫出第一個子網路的網路位址與廣播位址。

6. 一段 30 秒的立體聲音頻以 44.1 kHz 取樣、16 位元量化錄製，並未壓縮。(a) 求檔案大小（位元組）；(b) 以 MiB 表示，取兩位小數；(c) 若改為單聲道並把取樣率減半，檔案大小為原來的百分之幾；(d) 說明有損壓縮在音頻應用的取捨。

7. 執行以下虛擬碼，寫出 total 的最終值，並列出每次迴圈結束後 total 的值。total ← 0；for i ← 1 to 5；total ← total + i × i；end for；輸出 total。

8. 資料表 Orders 有欄位 order_id、customer 與 amount，記錄為：(1, A, 120)、(2, B, 680)、(3, C, 450)、(4, D, 900)、(5, E, 300)。(a) 寫出找出 amount 大於 500 的記錄數目的 SQL 語句；(b) 求該結果的記錄數目；(c) 求符合條件記錄的 amount 總和；(d) 說明主鍵的作用。

丙部：程式編寫、數據庫與系統開發（32 分）

丙部全部題目必答，虛擬碼答案須逐步列出。

9. 比較對稱式加密與非對稱式加密，並說明數位簽章如何同時提供來源認證與資料完整性。答案須指出兩類加密的金鑰使用方式及其效能差異。

10. 在一個已排序、含 1000 個元素的陣列中搜尋目標值。(a) 線性搜尋在最壞情況下需要多少次比較；(b) 二分搜尋在最壞情況下最多需要多少次比較；(c) 說明二分搜尋為何要求資料事先排序。

11. 說明系統開發生命週期（SDLC）的五個主要階段，並指出系統分析階段最常進行的一項資料收集活動及其用途。

12. 說明第一、第二及第三正規化形式分別要消除什麼問題，並指出 IaaS、PaaS 與 SaaS 三種雲端服務模式在責任分工上的分別。

TutorZone 中六（S6）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。