

等 別：四等考試
類 科：統計、資訊處理
科 目：資料處理概要
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、佇列 (queue) 和堆疊 (stack) 是二種常用的資料結構。請回答下列問題。
- (一)若要用深度優先的方式 (depth-first search) 走訪一樹狀結構 (tree structure) 的所有節點 (node)，請問佇列和堆疊，何者較適合？並說明原因。(10 分)
- (二)若要用廣度優先的方式 (breadth-first search) 走訪一樹狀結構 (tree structure) 的所有節點 (node)，請問佇列和堆疊，何者較適合？並說明原因。(10 分)
- 二、有一資料表如下圖，共有八筆資料，第一欄是鍵值 (key value) 的二進位表示法 (Binary representation)，第二欄是姓氏資料。今要用雜湊 (hash) 的方式來將資料分成若干籃子 (bucket)，請回答下列有關雜湊的問題。

鍵值 (二進位表示法)	姓
1000	Lee
0000	Chen
0010	Wang
1001	Hwang
1011	Lu
0100	Chao
1110	Liao
0111	Chang

- (一)假設雜湊函數 (hashing function) 是 $key \bmod 4$ ，亦即將 key 的值除以 4 之餘數值，即為雜湊函數值。假設每個籃子的容量最多可存三筆資料，請以上表之資料為例，將鍵值之二進位值轉換為十進位值，並將這些資料按所給的雜湊函數，區分為應有的籃子，並以此例說明什麼是靜態雜湊 (static hashing)。(10 分)
- (二)假設每個籃子的容量最多可存二筆資料，請以上表鍵值之二進位表示法為例，用動態雜湊 (dynamic hashing) 的方法，將這八筆資料做 hash。(10 分)

- 三、請說明物聯網 (Internet of Things)、網際網路 (Internet)、全球資訊網 (World Wide Web) 這三者不同之處。(10 分)
- 四、有一資料庫其中一個關連 (relation) 裡有 A, B, C, D, E 這些欄位 (attribute)，且他們之間存在一些功能相依 (functional dependency) 的關係： $\{CE \rightarrow ABD, A \rightarrow D, E \rightarrow B\}$ 。此關連已滿足第一正規化。
- (一)請將此關連作第二正規化處理，說明理由，並指出何者為關鍵欄位(key attribute)。(10 分)
- (二)請將此關連作第三正規化處理，說明理由，並指出何者為關鍵欄位。(10 分)
- 五、有一資料庫記載一些客戶資料，和他們下訂單訂購貨物的資訊如下：
- 客戶 (身分證字號，姓名，電話，地址，年齡)
- 貨品 (貨品編號，貨名，價格，庫存量)
- 訂單 (貨品編號，身分證字號，訂貨日期，訂購數量)
- 請用 SQL 回答下列查詢。
- (一)找出所有年齡大於 60 歲(年齡 >60)，所下訂單之訂貨日期為 20180101 的客戶，列出他們的姓名和地址。(10 分)
- (二)找出年齡低於 20 歲(年齡 <20)的客戶，列出他們的姓名，電話和在 2017 年 (20170101 \leq 訂貨日期 \leq 20171231) 裡下訂單的次數。(10 分)
- 六、說明什麼是「區塊鏈」(Block Chain)。列舉四個區塊鏈最重要的特色，並說明之。(10 分)