

111年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
111年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：資訊處理

科目：資料庫應用

考試時間：2 小時

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、某圖書館所建立的關聯式資料庫系統 (Relational database system) 中，定義了三個表格，其中 MEMBER 表格記錄會員基本資料，包含會員編號 (Mid)、姓名 (Name) 和連絡電話 (Telephone)；BOOK 表格記錄書本基本資料，包含國際標準書號 (ISBN)、書名 (Title) 和出版社 (Publisher)；BORROWER 表格記錄借閱資料，包含借書者 (Mid)、書號 (ISBN) 和借閱日期 (Date)。除了日期之外，其餘屬性皆為字串型態。此三個表格的綱要簡列如下，且每個表格的主鍵以底線標註：

MEMBER (Mid, Name, Telephone)

BOOK (ISBN, Title, Publisher)

BORROWER (Mid, ISBN, Date)

請利用 SQL 查詢指令，分別回答下列子題：

- (一)找出那些會員曾經借閱過“全華”出版社出版的書籍，列出其會員編號、姓名和聯絡電話。(10 分)
- (二)針對每個出版社，找出那些會員曾經借閱過 3 本以上 (含) 該出版社出版的書籍，每一筆輸出包含出版社和符合條件的會員編號。(10 分)
- (三)定義一個名為 TimeBookCount 的檢視表 (view)，輸出每個會員 (以 Mid 代表) 所借閱由“時報”出版社出版書籍的總數，並將檢視表的第一個屬性命名為“Mid”，第二個屬性命名為“BookCount”。(10 分)

- 二、假設在關聯式資料庫系統中，資料庫管理者 (DBA) 定義了一個 MEMBER 表格，其中包含三個字串型態的屬性：Mid、Name、Telephone，並根據 Mid 欄位定義一個名為“MyIndex”的 B⁺-tree 索引 (Index)。首先請說明“MyIndex”索引的樹狀結構，包含其內部節點、葉節點、結構的特性等，答案請以文字敘述或圖形呈現。其次請說明資料庫系統如何利用該索引結構，提升下列 SQL 查詢句的處理效能：

select Name from MEMBER where Mid = 'M001' (20 分)

三、關聯式資料庫系統在實作異動處理 (Transaction Processing) 時，大多希望能符合 ACID 四個特性以確保資料庫內容的正確性。假設一個異動欲從 P 帳戶轉 1000 元到 Q 帳戶，其中包含的六個指令如下表所示。請以該異動具體說明 ACID 所代表的四個要求分別為何？若沒有達到該要求會造成什麼不良的影響？(20 分)

1. read(P)
2. $P := P - 1000$
3. write(P)
4. read(Q)
5. $Q := Q + 1000$
6. write(Q)

四、假設我們要建立書籍的資料，其中書籍的編號 (No) 和書名 (Title) 為字串型態，而作者 (Authors) 則為數個字串組合而成的陣列，且每本書籍的編號皆不與其他書籍相同。兩本書籍的範例資料如下表所示：

No	Title	Authors
1	計概	[趙先生, 張小姐]
2	資料庫	[Silbers, Korth, Sudar]

針對上述的資料特性，首先請設計出符合第一正規化 (First Normal Form) 的關聯式表格，每個表格標註其欄位名稱與主鍵，以及對應上表的範例資料內容。其次，請將上述表格內容直接以一個集合 (collection) 內含兩個 JSON (JavaScript Object Notation) 文件 (document) 表示，其中一本書籍對應到一個 JSON 文件。最後，根據你的答案，詳述結構化 (structured) 關聯式資料和半結構化 (semi-structured) JSON 資料表示法的差異性。(30 分)