

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<sup>+</sup>-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）