

等 別：高考二級
類 科：資訊處理
科 目：高等資料庫設計
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)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、在某個圖書館的關聯式資料庫系統中，定義了如下的 BORROWER 表格：

BORROWER (ID, ISBN, Date)

該表格所記錄的借閱資料，包含借書者編號 (ID)、書號 (ISBN) 和借閱日期 (Date) 三個屬性，且這些屬性皆為字串 (varchar) 型態。假設我們希望查詢出那些借書者所借閱的書籍數量，比借書者編號“A001”所借閱的書籍多。請根據以下兩小題的指示，分別利用不同的方法達到所求。若非使用 SQL 標準語法，請註明所使用的語法為那個軟體所支援。

(一)撰寫一個 SQL 查詢句，直接利用標準的“count”函數輸出所需的資料。
(10 分)

(二)首先設計一個函數稱為“BookCount”，該函數定義一個名為“id”的參數對應到借書者編號，然後根據該參數回傳其所借閱的書籍數目。接著利用 BookCount 函數撰寫一個 SQL 查詢句來輸出題目所需求之資訊。
(15 分)

二、假設在某關聯式資料庫中定義了一個 USER 表格，其中包含三個字串型態的屬性，分別為 ID、Name 和 Address。若資料庫管理者以下述之 SQL 指令為該表格建立了一個索引 (Index)，且該索引是依照 B⁺-tree 的結構所建立：

create index fastindex on USER (Name);

首先請描述此索引的葉節點和內部節點所存放的資料分別為何？以及其結構的主要特性。接著，請說明此索引有助於提昇下述那個查詢句的查詢效率，並詳述你的理由：

- 查詢句一：**select ID from USER where Name = ‘Mary’;**
- 查詢句二：**select Name from USER where ID = ‘B001’;** (25 分)

- 三、資料庫軟體在實作交易處理 (Transaction Processing) 時，都會遵循特定原則來維護資料庫內容的正確性，而目前最常見的是 ACID 和 BASE 這兩種類型。首先請分別解釋 ACID 和 BASE 這兩個英文縮寫 (Acronym) 分別對應到的英文全名為何？以及詳述各自所代表的特性和要求。接著，針對目前常被用來實作大數據的 NoSQL 類資料庫，請說明它們大多是支援 ACID 還是 BASE？並解釋你的看法。(25 分)
- 四、某家網路書店保留了過去 20 年來顧客於該網站購買書籍的交易紀錄，另外也記錄了顧客的基本資料，如年齡、性別等，以及所購買書籍的種類，如科幻類、文學類等。假設該書店欲利用資料倉儲 (Data Warehousing) 的技術建立一個專門用以進行資料分析的系統，請根據星狀綱要 (Star Schema) 的精神，替此系統設計出合理的綱要。你可以自行假設合理的屬性，但請說明其各自代表的意義。由於資料倉儲內存放大量的歷史資料，該類系統大多採用以欄為主 (Column-Oriented) 的資料儲存方式。請以你設計的表格舉例說明資料會如何儲存於硬碟中，並說明此種方式的主要優點為何。(25 分)