

108年公務人員特種考試司法人員、法務部
調查局調查人員、國家安全局國家安全情報
人員、海岸巡防人員及移民行政人員考試試題

考試別：調查人員、國家安全情報人員

等別：三等考試

類科組：資訊科學組、資訊組

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、在關聯式資料庫 (relational database) 軟體所提供的功能中，有些定義可以讓系統協助檢查資料的一致性 (consistency)，有些定義則可以提升查詢處理的效率。假設要在資料庫系統中建立兩個表格，其中：學生表格用以記錄每個學生的基本資料，包含學號 (ID)、姓名 (name) 和主修系別 (dname)；系所表格用以記錄每個系的基本資料，包含系名 (dname)、系館名稱 (building) 和系主任 (chair)。此二表格的定義如下所示：

student (ID, name, dname)

department (dname, building, chair)

(一)請問你贊同把屬性 ID 定義為 student 表格的主鍵 (primary key) 嗎？

請詳述你贊同或不贊同的原因。(10分)

(二)假設屬性 dname 已經被定義為 department 表格的主鍵，你贊同把

student 表格中的屬性 dname 定義為外來鍵 (foreign key) 參照到 department 表格嗎？請詳述你贊同或不贊同的原因。(10分)

(三)你贊同把屬性 ID 定義為索引 (index) 嗎？請說明你贊同或不贊同的原因。(10分)

二、假設資料庫系統中定義了老師的授課資料，其中 instructor 表格定義了老師的教職員編號 (IID)、姓名 (name) 和系別 (dname) 等三個屬性，而 teach 表格定義了老師的教職員編號 (IID)、所教授的課程代碼 (CID) 和授課學年度。兩個表格如下所列，注意所有屬性皆為字串型態，且底線標示了各表格的主鍵 (primary key)：

instructor (IID, name, dname)

teach (IID, CID, year)

(一)請寫出 SQL 查詢句 (query statement)，列出每個系的系名以及該系的授課老師個數。(10分)

(二)請寫出 SQL 查詢句，列出名為「張三」的老師，於 106 學年度所有開設的課程代碼。(10 分)

(三)請問以下 SQL 查詢句是為了找出什麼樣的資料？請用中文詳述其資料語意 (semantics)：(10 分)

```
SELECT IID, CID  
FROM teach  
WHERE year = '107' and IID in(SELECT IID FROM instructor WHERE  
dname = '資工');
```

三、假設我們要建立一個資料庫系統，以管理本單位內員工使用交通工具的狀況。系統需求與限制如下所列：

1. 每台交通工具都要記錄其牌照號碼和購買年份。
2. 每個員工都要記錄其員工編號和職稱。
3. 每次某個員工使用某台交通工具後，都要記錄其使用的日期。
4. 員工只要有需求皆可以使用單位內的交通工具，並沒有限定使用的次數。
5. 交通工具分為汽車和摩托車兩種，汽車要記錄其可承載之乘客數，摩托車要記錄其是否為電動車。

請根據以上描述，利用實體關係模式 (Entity-Relationship model) 進行設計，並畫出對應的實體關係圖 (ER-diagram)。請注意圖中必須標明實體集合、關係集合、屬性、主鍵和對應數量限制等，也可使用擴充實體關係模式 (Extended ER model, EER) 的表示法。(20 分)

四、關聯式資料庫的技術已經相當成熟，也已經被一般企業或政府機構廣為使用，但是近年來又出現大數據 (Big data) 的議題，以及 NoSQL 類的資料庫軟體。

(一)請問你認為「大數據」所欲處理的資料，與一般傳統資料庫處理的資料，有何不同之處？請列出最明顯的 3 點特性並解釋之。(10 分)

(二)請問你認為那類軟體比較適合處理大數據？是常用的關聯式資料庫軟體，譬如 MySQL、SQL Server 等，還是 NoSQL 類的軟體，如 MongoDB、Cassandra、HBase 等，請詳述你的理由。(10 分)