

108 年公務人員特種考試法務部調查局調查人員、國家安全局國家安全情報人員考試試題

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

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：學生表格用以紀錄每個學生的基本資料，包含學號(ID)、姓名(name)和主修系別(dname)；系所表格用以紀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)

【擬答】：

(一)贊同；主鍵 (Primary Key) 選擇依據：「最短最常用有意義，單一優於複合，不可虛最好永不變」，student 資料表 ID 屬性符合上述條件。

(二)贊同；依參考完整性限制 (Referential Integrity Constraint)，student 的 dname 外鍵值視情況可為虛值，若不虛，父關聯 department 的主鍵需有對應值，可確保兩資料表的一致性，避免學生的主修系別對應到不存在的系所系名。

(三)贊同；建立索引可提升查詢效能 (優點)，但會增加額外索引結構維護成本，資料新增／刪除／更新效能差 (缺點)；ID 單欄位，且新增後很少有刪除與更新欄位值的需求，建立索引可提升查詢效能。

DB-4；DB-15。

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')：

【擬答】：

(一)SELECT dname, COUNT(IID) AS 授課老師個數

FROM instructor

GROUP BY dname ;

(二)SELECT CID

FROM teach T, instructor I

WHERE T.IID=I.IID AND I.name='張三' AND T.year=106 ;

(三)列出「資工」系於 107 學年度，所有有開課的老師，其教職員編號 (IID) 與所教授的課程代碼 (CID)。

DB-8。

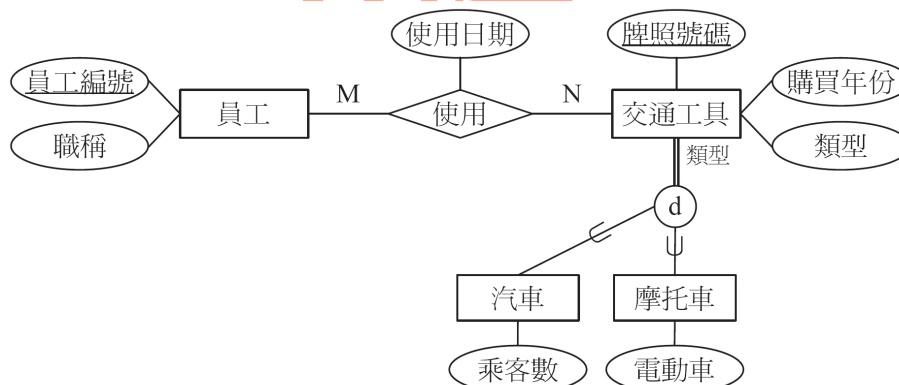
三、假設我們要建立一個資料庫系統，以管理本單位內員工使用交通工具的狀況。系統需求與限制如下所列：

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的編號與職稱。
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)

【擬答】：

ERD，如下圖，屬性加底線為主鍵。



DB-12。

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)

【擬答】：

(一)巨量資料 4 大特性：3+1Vs (Volume、Velocity、Variety 與 Veracity)。

1. Volume：龐大資料量，TB→PB→EB。

2. Velocity：資料串流 (Data Streaming) 快速流動，又稱時效性；串流資料來自自動化裝置，如監視攝影機與行車紀錄器的影音資料、醫學上血壓心跳呼吸頻率或工廠污染物含量監測裝置的感知資料。

3. Variety：資料格式多樣化；包括結構化資料 (如關聯式資料庫內的資料表)、半結構化資料 (如網路 PO 文內容)，及非結構化資料 (如文字檔、圖片檔、影音檔、二進位資料檔)。

4. Veracity：資料真實性；應分析並過濾錯誤資料，以防止「dirty data」損害到資料系統的完整跟正確性，進而影響決策。

(二)關聯式資料庫軟體與 NoSQL 分析如下：

1. 關聯式資料庫：以高度結構化方式（資料綱要內需明確定義實體間的關係與結構）儲存資料，延展性&可用性差，不利於巨量資料的應用環境。
2. NoSQL 採分散式結構性資料儲存技術，利用 BASE（Basically Available—基本可用，以水平分割支援分區容錯性，DB Shard；Soft State—軟狀態，允許快取內資料庫狀態與實際狀態暫時性不一致；Eventual Consistency—最終一致性，資料庫所有複本最終會一致即可，不需隨時保持高一致性），以犧牲一致性的方式（AP 原則），強化資訊系統的延展性&可用性，提升巨量資料的處理效能。

DB-17。



想進調查局

先來志光.保成.學儒

連續8年豪取 三等調工組狀元

狀元 107調工組 黃禾軒	狀元 106調工組 涂如意	狀元 105調工組 高宛瑜	狀元 104調工組 王榆鈞
狀元 103調工組 潘祈芸	狀元 102調工組 江玟燕	狀元 101調工組 陳思翰	狀元 100調工組 陳沛綺



近8年拿下22狀元.19榜眼.8探花 成功輔考逾百人

三等調工組(阿拉伯文) 三等電子科學組 四等財經實務組 三等調工組(日文) 三等調工組(英文) 三等電子科學組 三等調工組(土耳其文) 三等調工組(法文) 三等調工組(英文) 三等調工組(德文) 三等調工組(韓文) 四等調工組 三等調工組(英文) 三等調工組(韓文) 三等調工組(日文) 三等調工組(英文) 四等調工組	狀元黃禾軒 狀元林子聖 狀元楊傑安 狀元涂如意 狀元高宛瑜 狀元施庭宇 狀元謝沛柏 狀元吳岱衡 狀元王榆鈞 狀元劉時雨 狀元卓曉君 狀元林依蓉 狀元潘祈芸 狀元翁子婷 狀元黃利婷 狀元江玟燕 狀元陳奕羽	三等財經實務組 三等調工組(英文) 五等財經實務組 法律實務組 調工組(英文) 三等財經實務組 三等資訊科學組 三等法律實務組 四等調查工作組 三等法律實務組 三等調工組(英文) 四等調工組 三等財經實務組 三等法律實務組 三等法律實務組 三等資訊科學組	狀元沈威銘 狀元陳思翰 狀元陳科閻 狀元王宛琳 狀元陳沛綺 榜眼劉琦元 榜眼詹瑋薇 榜眼曾莉晴 榜眼黃敬傑 榜眼鄭媛穎 榜眼張育嘉 榜眼張羽閣 榜眼賴品豪 榜眼林穎秀 榜眼周品宏 榜眼黃敬瑜	三等調工組(英文) 四等調工組 三等調工組(英文) 四等調工組 三等電子科學組 三等調工組(英文) 三等法律實務組 調工組(英文) 三等調工組(英文) 三等電子科學組 三等法律實務組 三等財經實務組 三等法律實務組 三等財經實務組 三等調工組(英文) 正取法律實務組	榜眼陳又華 榜眼李泰辰 榜眼張之瑄 榜眼邱恆輝 榜眼何泓儒 榜眼廖祐呈 榜眼楊怡庭 榜眼薛仕昕 探花徐佑夏 探花楊皓丞 探花蔡明勳 探花巫仁瑜 探花張慈芸 探花陳若君 探花廖怡西 探花陳昭仁
---	---	--	--	--	--

因版面有限無法一一列舉，完整榜單請上公職王查詢