

110年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員、
國家安全局國家安全情報人員考試及110年特種考試
交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

考試別：一般警察人員考試

等別：二等考試

類科組別：刑事警察人員數位鑑識組

科目：資料庫管理與應用

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、數理公式或題目已用代號外，應使用本國文字作答。

- 一、在某國家，其圖書館公會欲建置下一個資料庫：該國有數十間公立圖書館，各圖書館有其編號與名稱，此二者均不會重複。各圖書館至少有一個其分館，分館編號、名稱、所在地址、設立時間，均是必須留存的紀錄。不過，不同圖書館可能有相同的分館名稱或編號，如「夢想圖書館」、「閱悅圖書館」均有 001 號及「信義分館」(但同一圖書館不可能有相同的分館名稱或編號)。民眾均得免費至各圖書館加入會員，辦理借書證借書。各圖書館借書證不相通，但同一圖書館可在其各分館借書。要蒐集民眾之身分證字號、姓名、性別、手機、地址等資料，另外各圖書館也會統一給每位民眾一個借書證編號，而各圖書館主要使用的是此編號。書籍有其獨一的國際標準書號 (ISBN) 來辨識，當然有名稱。書籍的出版商，除其名稱、地址外，各給一個編號，書籍有其作者，當然有可能一本書有多位作者，對於作者，我們各給一編號，不過只知其名字、國籍。圖書館購置保管書籍的複本 (Book Copy)，每一書籍複本各有其獨一的索書號 (Call Number)、條碼號 (Bar Code)。例如「美人記」，為一小說叢書，全集共有 10 冊，「大同圖書館」「信義分館」保有其第 4 集 (ISBN 為 978-986-96855-6-6) 兩個複本，其索書號分別是 857.7 1171 V4 c1，857.7 1171 V4 c2。會員借書是刷書籍複本的條碼號，資料庫要記錄其借出時間 (含日期與時、分、秒)、歸還時間、逾期罰金 (借期為 21 天，每超過一天罰 10 元)。注意：同一人可能對同一書的複本借過多次，如李小花在 2018/10/1 借過「美人記」第 4 集 857.7 1171 V4 c1，2020/9/3 又再借一次。這狀況甚至有可能發生在同一天 (如 2018/10/1 借、還、又再借上述 857.7 1171 V4 c1)。另注意：會員可能同一天借多本書，但是還書時不見得同時還。

請針對上述資訊需求，繪出實體關係圖 (Entity-Relationship Diagram)，必須標示出主鍵 (Primary Keys)，另註明除主鍵外的其他的候選鍵，以及各實體參與各關係之「至少」、「至多」的對應比率次數限制。另外此圖中不得有多餘的實體關係。對實體、關係、屬性的命名，你可選擇中文、英文夾雜。不過，必要時請另註明中英對照，以避免看不懂你英文的命名意涵。

同時，請注意：實體關係圖中不得漏列題目中所提及的屬性，亦不得增列題目沒談到的屬性。(30 分)

二、下面一個資料庫三個表格，分別代表賽車手 (Racer) 資料之編號 (RID)、姓名 (Name)、手機 (CellPhone)、評等 (Rating) (資料值為 1-10 間整數，越大越好)、年齡 (Age)。跑車 (Sports_Car) 資料之賽車編號 (SNum)、牌照號碼 (License_Num)、引擎號碼 (Engine_Num)、可開的最高速度 (Max_Speed)、顏色 (Color) (資料值如 red, green, yellow 等各種顏色)。駕駛 (Drive) 資料之某賽車手編號 (RID) 於某天 (Date) (格式為 YYYY-MM-DD) 開某跑車編號 (SNum)。

Racer (RID, Name, CellPhone, Rating, Age)

Sports_Car (SNum, License_Num, Engine_Num, Max_Speed, Color)

Drive (RID, SNum, Date)

請以 SQL 語言，寫出下面查詢：

- (一) 在 2021-06-06 當天沒開紅色跑車的賽車手姓名。(8 分)
- (二) 在 2021-06-17 當天開各種顏色跑車的賽車手人數。(8 分)
- (三) 想了解評等至少為 6、年齡至少 18 歲的賽車手，各評等賽車手族群平均年齡；但只對滿足上述條件之各評等賽車手人數超過 3 人者有興趣需要去統計列出。(9 分)

三、假設我們要設計一個犯罪的關聯式資料庫，已知的屬性包含 A、B、C、D、E、F 六者，已知的功能相依為：

$A \rightarrow \{B, C, D, E, F\}$

$\{B, C\} \rightarrow \{A, D, E, F\}$

$B \rightarrow F$

$D \rightarrow E$

$D \rightarrow B$

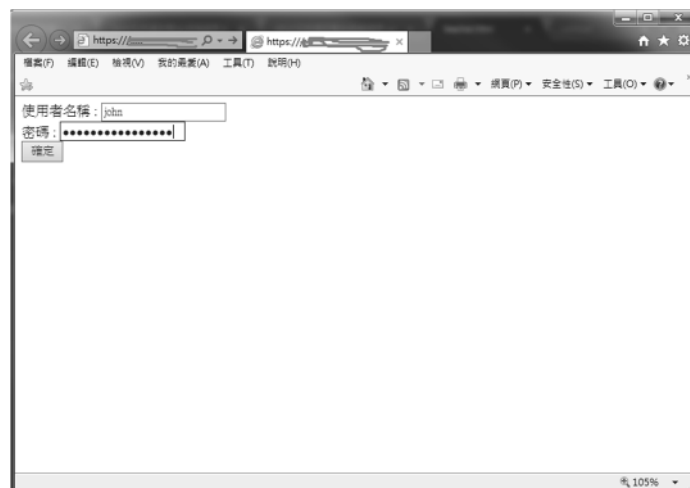
- (一) 請先以功能相依的推導，找出上述功能相依的 Minimal Cover。(7 分)
- (二) 若上述六個屬性形成一個 Universal Relation R ，請問 R 所有的候選鍵 (請呈現你的功能相依推導)。(6 分)
- (三) 請對此犯罪的關聯式資料庫，列出滿足第三正規化的關聯資料庫綱要設計，並請說明為何滿足第三正規化。(12 分)

四、假設某設計師設計了一個全國警察資料庫，內包含 police 表格，可能部署的資料庫管理軟體是微軟的 SQL SERVER，也可能是用 MySQL。當警員想檢視自己資料時，他得輸入自己的 ID 與密碼，而該設計師是以 SQL 程式的字串直接結合對話框所得到的兩個字串來搜尋資料庫回應，示意如下面：

```
SELECT * FROM police WHERE ( ID = '輸入的 ID 字串') and  
( password = '輸入的密碼') ;
```

上述單引號內，輸入的 ID 字串是表示直接由對話框得到 ID 字串，輸入的密碼也是表示直接由對話框得到密碼字串。

如警員甲的 ID 是 john、密碼是 John2021AbCd5678，警員甲輸入後，如下面畫面，



該片段程式會變成：

```
SELECT * FROM police WHERE(ID='john')and(password='John2021AbCd5678');
```

請問這樣的程式寫法可能會有什麼資安風險問題，為什麼？請假設至少兩種狀況，以 SQL 程式詳細解釋為何有可能產生的資安風險。(20 分)