

114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、移民行政人員考試及
114年特種考試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：資料庫管理與運用

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、某創意基地擁有一棟大樓，分隔成多個創意房間(Room)來租借(Lease)給創意團隊(Team)，團隊有其名稱(TName)，創意基地也賦予其不同的編號(TID)。房間坪數(Space)大小不一，房間每天的出租費率(Fee)也不同，創意基地對房間指定不同的編號(RNO)。租借是以「天」為單位，租借有開始日期(RBDate)、歸還日期(REDate)、該期間租金(Rent)。創意基地容許多個團隊來一起共同承租同一期間的一個房間，共同負擔該房間該期間的租金，至於如何分攤是團隊間的事，育成中心不管；但是如有多個團隊租借，資料上還是要清楚記錄該期間有那些團隊租借、各團隊該期間租借該空間的各自租借用途(Objective)，以及租借期間應遵守的條件(Condition)。租期一開始可有多個團隊，但不可中途加入其他團隊，原團隊也不可中途退出。下圖是某設計師所繪製的實體關係圖(Entity-Relationship Diagram, ERD)，其中每一實體(矩形)鄰近某關係(菱形)間均有一對(min, max)的限制，代表該實體參與該關係之 min(至少)、max(至多)次數限制，*代表沒有限制。屬性劃實底線者(有TID、RNO、RBDate)為 Primary Key(主鍵)的一部份。

下列答題，除了下圖中所示的英文屬性外，不得再假設任何其他屬性。

(一)請先寫出上面敘述所隱含的所有功能相依(Functional Dependency)。

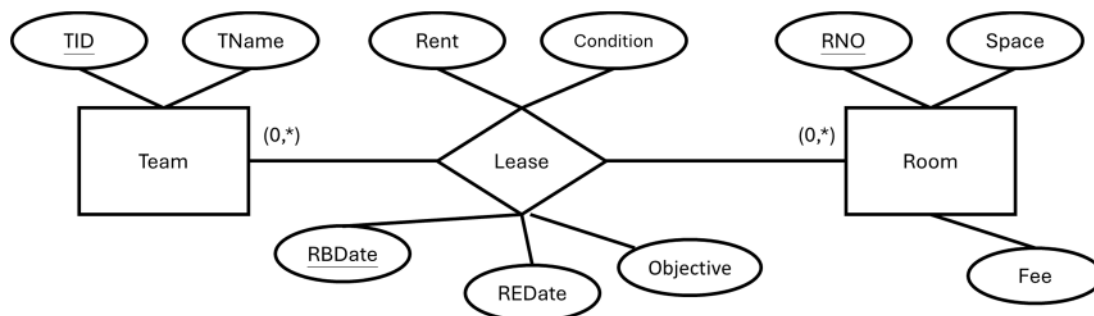
(4 分)

(二)請將此 ERD 轉化成關聯式資料庫綱要(Relation Schema)。再來，若該綱要尚未第三正規化，請將其轉為符合第三正規化關聯式資料庫綱要。(6 分)

(三)請以新增弱實體(Weak Entity)方法，重新繪製 ERD。再來，若該綱要尚未第三正規化，請將其轉為符合第三正規化關聯式資料庫綱要。

(10 分)

(四)請比較原來的 ERD 與上述(三)你所繪製的新 ERD，你認為那個 ERD 比較好？為什麼？(5 分)



二、假設關連式資料庫包含下列三個表格：

Prisoner (PID, Name, BDate, Term, CType, Address, Phone) 代表受刑人編號、姓名、生日、刑期（以「年」為單位）、犯罪類型（「犯罪類型」之內容值可為 Theft、Hurt、Fraud 等，分別代表偷竊、傷害、詐欺等）、原戶籍地址、手機。

Training (TNo, TName, Type, Period, Instructor) 代表職業訓練梯次編號、名稱、訓練類型、訓練期間、訓練指導員姓名。

Performance (PNo, TNo, Evaluation) 代表 PNo 的受刑人接受 TNo 的訓練表現評估（Evaluation，分為甲、乙、丙、丁、戊，共五個等級）。

請以 SQL 語言，寫出下列查詢或運作：

- (一)對訓練梯次人數大於 5 者，列出每個訓練梯次之訓練編號、名稱及該梯次訓練表現評估為「甲」或「乙」者之人數。(8 分)
- (二)找出在所有訓練表現評估均為「甲」之偷竊犯姓名。(6 分)
- (三)找出在所有訓練表現評估沒有任何一次為「戊」之詐欺犯姓名。(6 分)
- (四)更新受刑人李小鳴之訓練表現評估為「丙」。(5 分)

三、假設某關連式資料庫有表格 R (A, B, C, D, E, F, G, H, J)

各屬性均無多值 (Multi-Value) 現象，已知下列功能相依，

FD1: {A, B} → {D, E, G}

FD2: J → {C, H, F}

FD3: H → B

- (一)請利用功能相依推演規則，寫出功能相依之推演過程，並利用 Closure 概念，找出 R 所有的候選鍵 (Candidate Key) 及 Prime attributes、non-Prime attributes。(8 分)
- (二)目前 relation schema 是否符合第二正規化 (2NF)？請說明符合或不符合 2NF 的原因。(6 分)
- (三)資料庫設計時，若對表格分解，會要求分解是保持無損連結 (lossless join)，此要求之目的為何？(5 分)
- (四)若 R 分解為 R1(A, B, C, E, H) R2(A, B, D, G) R3(A, B, F, H, J)，請證明這分解是或不是保持無損連結？(6 分)

四、請回答下列問題：

(一)當電腦只有一個 CPU，資料庫是否就沒有同時存取的可能？為什麼？
(2 分)

(二)若無很好的資料庫管理系統的同時存取控制 (Concurrency Control)，可能會出現很多問題，請舉例說明更新遺失 (Lost Update) 的現象。
(5 分)

(三)下列假設 $ri(x)$ 代表交易 i 去讀(read)資料項目 x ， $wi(x)$ 代表交易 i 去寫(write)資料項目 x ，也就是若 $r2(x);w2(y);r4(x)$ ，代表系統的時程安排 (Schedule) 是先為交易 2 讀 x ，再為交易 2 寫 y ，之後為交易 4 讀 x 。對下列 Schedule 請先繪出其「優先次序圖」(Precedence Graph)，再以其來說明是否是「衝突可序列化」(Conflict Serializable)？若是，應等於何種「循序排程」(Serial Schedule)？(18 分)

$r2(x);w2(x);r4(x);w4(x);r2(y);r1(y);w1(y);w1(z);r1(x);w1(x);r3(y);w3(y);r3(z);w5(z)$