

102年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員
考試、102年公務人員特種考試法務部調查局調查人員
考試、102年公務人員特種考試國家安全局國家安全情
報人員考試、102年公務人員特種考試民航人員考試、
102年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試試題

代號：40250 全一張
(正面)

考 試 別：調查人員
等 別：四等考試
類 科 組：資訊科學組
科 目：資料庫應用概要
考試時間：1 小時 30 分

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。

一、何謂資料庫管理系統 (DBMS) ? (4 分) 在資料庫中，常用的資料模型 (Data Model)，除了關聯式模型 (Relational Model) 外，還有網路式模型 (Network Model)、階層式模型 (Hierarchical Model) 等，請分別說明此三種資料模型為何？(12 分) 並比較其優缺點？(9 分)

二、假設某一企業的關聯資料庫 (Relational Database) 中有三個表格 (Table)：

員工 Table E (E_num, E_name, E_age) (欄位依序代表員工編號、員工姓名、員工年齡，其中{E_num}為主鍵 (Primary Key))

部門 Table D (D_num, D_name, D_leader_num, D_city) (欄位依序代表部門代號、部門名稱、部門主管編號、部門所在城市，其中{D_num}為主鍵，部門主管也是員工)

任務派遣 Table J (J_num, J_name, Je_num, Jd_num, J_date) (欄位依序代表任務代號、任務名稱、被派遣員工編號、派遣至部門代號、派遣日期，其中{J_num, Je_num, Jd_num, J_date}為主鍵)

假設每個員工除了部門主管外，不是固定歸屬在某一部門工作，而是每天都有可能被派遣去支援任何部門之工作任務：

(一)為求維持資料的一致性，請問應該建置那些外來鍵 (Foreign Keys) ? (6 分)

如果沒有建置這些外來鍵，請列出所有可能會發生的問題？(7 分)

(二)請寫出 SQL 語句，可從上述資料庫中，找出員工編號：0098 之所有曾經被派遣去支援工作的部門代號及部門名稱，且該部門所在城市不是「臺北市」。(6 分)

(三)請寫出 SQL 語句，可從上述資料庫中，找出所有曾經被派遣去支援部門 (部門代號：0066) 工作的員工之編號及姓名，但其從不曾被派遣去支援另一部門 (部門代號：0033) 的工作。(6 分)

(請接背面)

102年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員
考試、102年公務人員特種考試法務部調查局調查人員
考試、102年公務人員特種考試國家安全局國家安全情
報人員考試、102年公務人員特種考試民航人員考試、
102年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試試題

代號：40250 全一張
(背面)

考 試 別：調查人員
等 別：四等考試
類 科 組：資訊科學組
科 目：資料庫應用概要

三、當資料庫管理系統允許交易 (Transactions) 同步 (Concurrent) 執行，但資料庫管理系統卻沒有進行任何同步控制 (Concurrent Control) 的情形下：

- (一)請舉例說明三個可能發生的 Concurrency 問題。(9 分)
- (二)何謂 Locking 機制？為何可避免上述(一)三個可能發生的問題，請分別說明之？(6 分)
- (三)上述 Locking 機制可能會造成 Transactions 發生 Deadlock。請說明何謂 Two-phase Locking Protocol？(5 分)
- (四)為何 Two-phase Locking Protocol 可以避免 Deadlock 的發生，且能確保 Transactions 的可序列化 (Serializability)？(5 分)

四、假設一關聯網目 (Relational Schema) $R(A, B, C, D, E)$ ，其 5 個屬性中， $\{A\}$ 是主鍵 (Primary Key)，功能相依 (Functional Dependency) 有

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

- (一)請問關聯網目為何要進行正規化過程 (Normalization)？(5 分)
- (二)請問何謂功能相依 (Functional Dependency)？(5 分)
- (三)請問關聯網目 R ，為何符合第 (n) 正規化型式 (Normal Form)？又為何不符合第 $(n+1)$ 正規化型式？(n 為自然數)。(7 分)
- (四)請問如何處理關聯網目 R ，使它符合第 $(n+1)$ 正規化型式 (須詳述原因)。(8 分)