

106年公務人員特種考試關務人員考試、  
106年公務人員特種考試身心障礙人員考試及 代號：10440  
106年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

全一張  
(正面)

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：資訊處理

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。

一、據悉行政院農業委員會欲建立一個全國養殖場、肉品交易、販售的資料庫。目前已確定的資料如下：

1. 國內各養殖場的資料需要建立起來。養殖場資料有負責人姓名、他的身分證號碼、養殖場容量、地址。
  2. 目前有些養殖場有排泄物淨化處理廠，有些養殖場沒有。如果有排泄物淨化處理廠的，則要儲存的資料有廠名、具有的設施、淨化程度。其中各處理廠的廠名，都各不相同。
  3. 各養殖場所飼養的，可能是禽類的（如雞、鴨、鵝等），也可能是牲畜類的（如牛、豬等）。我們統稱之為「禽畜」。其中，每一隻禽畜（例如，一隻豬，或一隻雞）都有一個全國唯一的編號，以方便我們將來做追蹤。並且我們還要儲存每一隻禽畜的種類、重量和防疫資料。其中，防疫資料包括以下三項：疫苗種類、注射日期與審核單位。
  4. 養殖場所產出的禽畜，會被賣到全國數個肉品交易市場。我們要儲存每個肉品交易市場的市場名稱和交易金額。其中市場名稱，是具有全國唯一性的資料。
  5. 我們需要建立養殖場、禽畜和肉品交易市場，三者之間的關係，以便將來追蹤每一隻禽畜是來自那一個養殖場，以及是從那一個肉品交易市場交易出去的。並且，在這三者的關係裡，我們要儲存出貨日期和批號。
  6. 此外，我們還有販售商店的資料要儲存，它們包括商店的店名和地址。其中店名是全國唯一的，而同一家的販售商店的地址可能不只一處。例如，臺北、臺中和高雄，都有某一家販售商店。
  7. 養殖場不能把禽畜直接賣給販售商店，販售商店必須去肉品交易市場購買禽畜肉品。
- 根據以上的敘述，請用實體-關係模型（Entity-Relationship Model）來建立此資料庫，繪製出其綱目圖（Schema diagram）。（20分）

二、一個關連  $R(A, B, C, D, E)$ ，其中  $A, B, C, D, E$  分別代表一個或一組欄位。它們之間存在以下的關係： $\{E \subseteq B, C \rightarrow D, AB \rightarrow C\}$ 。（每小題 10 分，共 20 分）

(一)問此關連是否符合第二正規化的要求？若是，說明原因。若否，如何作第二正規化？

(二)問此關連是否符合第三正規化的要求？若是，說明原因。若否，如何作第三正規化？

(請接背面)

106年公務人員特種考試關務人員考試、  
106年公務人員特種考試身心障礙人員考試及 代號：10440  
106年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

全一張  
(背面)

考試別：關務人員考試  
等別：三等考試  
類科：資訊處理  
科目：資料庫應用

三、有一軟體應用程式設計公司，專門幫政府各級部門設計應用程式。此公司現有的資料庫綱目 (database schema) 如下：(每小題 10 分，共 40 分)

設計團隊 (團隊名稱，負責人姓名，負責人年齡)

政府單位 (單位名稱，單位所在地，主管姓名)

軟體系統 (系統名，語言，售價，所需開發時間)

執行 (設計團隊名稱，政府單位名稱，軟體系統名，安裝日期)

(一)用關連式代數 (relational algebra) 查詢去年一整年 (亦即， $20160101 \leq \text{安裝日期} \leq 20161231$ )，這家公司為政府那些單位安裝了軟體系統，列出這些政府單位的名稱，以及所安裝的軟體系統售價。若為同一單位開發了不只一個軟體系統，則列出這些軟體系統售價的總和。

(二)用關連式代數查詢有那些設計團隊，他們有開發過不低於一千萬元的軟體系統。列出這些設計團隊的名稱。

(三)用 SQL 語法列出所有單位所在地是“臺北”的政府單位，或者購置過軟體系統名是“資料探勘系統”的政府單位，列出這些單位的名稱。

(四)針對每一個設計團隊，用 SQL 語法列出此團隊名稱，以及它為政府單位所製作過之軟體系統的平均售價。

四、有一個交易執行程序 (Transaction execution schedule)，記錄了二筆交易 (transactions) 的執行步驟如下：(每小題 10 分，共 20 分)

Time	Transaction A	Transaction B
1	Begin (A)	
2		Begin (B)
3		Read (X)
4	Read (X)	
5	$X = X + 5$	
6	Write (X)	
7	End (A)	
8		Write (X)
9		End (B)

(一)請問這執行會導致怎樣的資料更新問題 (update anomaly)，並說明問題是在那個時間點，如何發生的？

(二)什麼是二階段鎖定協定 (Two-Phase Locking Protocol)？若使用二階段鎖定協定，會怎樣執行這二個交易？