

考 試 別：一般警察人員考試

等 別：三等考試

類科組別：警察資訊管理人員

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。

(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、政府在推動兩稅合一以抑制房價的高漲，今有一家房屋仲介公司擬建置一資料庫，經過系統分析後，有如下的需求：

- (1)每一間房屋 (House): 有一房屋編號 (house-id)、街道名稱 (house-str)、房屋種類 (house-type) 與價格 (price)，房屋編號唯一識別所有房屋。
- (2)每一屋主 (Solder): 有一屋主編號 (solder-id)、屋主姓名 (solder-name)、屋主地址 (solder-addr) 與屋主電話 (solder-tel)，每一屋主有數個電話，屋主編號唯一識別所有屋主。
- (3)每一買主 (Buyer): 有一買主編號 (buyer-id)、買主姓名 (buyer-name)、買主地址 (buyer-addr) 與買主電話 (buyer-tel)，每一買主有數個電話，買主編號唯一識別所有買主。
- (4)房屋與屋主的關係為一個屋主可同時提供數間房屋委賣 (Sold-By)，一間房屋可由多位屋主所擁有，每一委賣皆記錄其委賣時間 (sold-time)、契約書編號 (contr-id) 與佣金成數 (sold-comm)。
- (5)房屋與買主的關係為一個買主可同時購買 (Purch-By) 數間房屋，但每一房屋僅為一買主所購買，每一購買皆記錄其購屋日期 (buy-time)、契約書編號 (contr-id)、成交價 (buy-price) 與佣金成數 (buy-comm)。
- (6)每一屋主 (Solder) 會有多個繼承人 (Inher-Dep)，每一繼承人 (Inheritor) 有繼承人編號 (inher-id) 與繼承人姓名 (inher-name)，繼承人編號唯一識別繼承人，繼承人依附於屋主存在。

請繪出此房屋仲介公司資料庫的實體關係圖 (ER Diagram)，此實體關係圖裡應包括有強實體型態 (Strong Entity Types) 與弱實體型態 (Weak Entity Types) 的設計，並請標示各項限制 (Constraints)。(25 分)

二、給予一關聯綱要 (Relation Schema) GROUND (property-id, county-name, lot-id, area, price, tax-rate)，此關聯綱要記錄土地資料，包括財產編號 (property-id)、鄉鎮名稱 (county-name)、地號 (lot-id)、土地面積 (area)、價格 (price) 與稅率 (tax-rate)，主鍵為財產編號 (property-id)，並給予一組功能依附性 (Functional Dependencies) $\{\{property\text{-}id\} \rightarrow \{county\text{-}name, lot\text{-}id, area, price, tax\text{-}rate\}, \{county\text{-}name, lot\text{-}id\} \rightarrow \{property\text{-}id, area, price, tax\text{-}rate\}, \{county\text{-}name\} \rightarrow \{tax\text{-}rate\}, \{area\} \rightarrow \{price\}\}$ ，關聯綱要 GROUND 是否為 2NF？如不是，會有何問題？請將 GROUND 正規化至 2NF，然後至 3NF。(25 分)

三、給予如下兩個關聯綱要 (Relation Schemas)，EMPLOYEE 關聯綱要記錄員工編號 (ssn)、年齡 (age) 及所在部門 (dno)，主鍵為 ssn，DEPARTMENT 關聯綱要記錄部門編號 (dnum) 及名稱 (dname)，主鍵為 dnum，其中 EMPLOYEE 的外來鍵 (Foreign Key) “dno” 參考到 DEPARTMENT 的主鍵 (Primary Key) “dnum”，請用 SQL GROUP BY 寫出查詢「至少兩個人的部門，取出部門名稱及年齡大於 25 歲的人數 (For each department that has more than two employees, retrieve the department name and the number of its employees who each is more than twenty-five years old)」。(25 分)

四、一資料庫管理系統 (DBMS) 基本上包括一資料庫安全與授權子系統 (Database Security and Authorization Subsystem)，負責確保對沒有授權資料庫內容存取的安全，請論述一資料庫安全與授權子系統兩類型的資料庫安全機制 (Two Types of Database Security Mechanisms)，其中對資料庫內容的存取，在 SQL 語言中可使用何指令來設定權限，並寫出一獲得授權存取表格的例子。(25 分)