

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。

(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、某一家高科技公司的關聯式資料庫包含員工、產品及研發三個表格。員工表格記錄員工基本資料，包含員工編號、員工姓名；產品表格記錄產品基本資料，包含產品編號、產品名稱、產品價格；研發表格記錄那些員工參與研發那些產品的資料。這三個表格的關聯綱要（Relational Schema）如下所示：

員工（員工編號、員工姓名）

產品（產品編號、產品名稱、產品價格）

研發（員工編號、產品編號）

加底線的屬性為該表格之主鍵；例如，研發表格之主鍵為員工編號與產品編號兩個屬性的組合。研發表格有員工編號與產品編號兩個外來鍵，分別參照員工表格的主鍵員工編號與產品表格的主鍵產品編號。

請針對下列三個查詢問題，各寫出一個 SQL 指令來進行查詢。

（每小題 10 分，共 30 分）

- (一)列出價格介於 10000 與 20000 之間（含 10000 與 20000）的每一種產品之產品編號與產品名稱。
- (二)列出參與研發產品編號為‘P003’的產品的所有員工之姓名（姓名不要重複）。
- (三)列出參與研發超過 5 種產品的員工之員工編號。

二、擴充實體關係模型（Extended Entity-Relationship Model, EER Model）中的父子型態關係（Supertype/Subtype Relationship）需要宣告兩個主要的限制：完整性限制（Completeness Constraint）與互斥性限制（Disjointness Constraint）。(每小題 10 分，共 20 分)

- (一)完整性限制宣告父型態的一個實例是否必須屬於至少一個子型態，有兩種可能：完全特殊化（Total Specialization）與部分特殊化（Partial Specialization），請分別定義之。
- (二)互斥性限制宣告父型態的一個實例是否可以同時屬於多個子型態，有兩種可能：互斥（Disjoint）與重疊（Overlap），請分別定義之。

三、 $Z(P, Q, R, S)$ 是一個關聯式資料表（Relational Table）的綱要， Z 為資料表的名稱， P, Q, R, S 為資料表的四個屬性， P 為資料表的主鍵與唯一的候選鍵。此外，該資料表有下列功能相依：(每小題 15 分，共 30 分)

$$P \rightarrow Q, R, S$$

$$Q \rightarrow S$$

(一)資料表 Z 符合第幾正規型式？原因為何？

(二)將資料表 Z 正規化到適當的正規型式，寫出正規化之後每一個資料表的綱要，包括資料表的名稱、屬性、主鍵及外來鍵（如果有的話）。

四、機器學習（Machine Learning）主要任務可區分為監督式學習（Supervised Learning）與非監督式學習（Unsupervised Learning），監督式學習包括分類（Classification）與迴歸（Regression），非監督式學習最常用的是分群（Clustering）。(每小題 10 分，共 20 分)

(一)分類與迴歸要預測的值最主要的差異為何？

(二)分類與分群所分析的資料最主要的差異為何？