

資料庫 98 (關務)

某一所大學的關聯式資料庫包含下列兩個表格：

教師 (教師編號、姓名、學系名稱、月薪)

學系 (學系名稱、學院名稱、年度預算)

有底線之屬性 (Attribute) 為該表格之主鍵 (Primary Key)，「教師」表格有一個外來鍵 (Foreign Key) 「學系名稱」，參照「學系」表格的主鍵。

針對下列兩個查詢問題，請各寫出一個 SQL 敘述 (Statement) 來進行查詢。
(一) 列出學院名稱為「資訊學院」所有教師的教師編號、姓名及學系名稱。(15 分)
(二) 列出所有年度預算大於 2,000,000 元學系之學系名稱及該學系所有教師的月薪總和。(15 分)

(一) SELECT 教師編號, 姓名, 學系名稱

FROM 教師, 學系

WHERE 教師.學系名稱 = 學系.學系名稱 AND

學院名稱 = '資訊學院';

(二) SELECT 學系名稱, SUM(月薪)

FROM 教師, 學系

WHERE 教師.學系名稱 = 學系.學系名稱 AND

年度預算 > 2000000

GROUP BY 學系名稱;

根據第一題所描述的關聯式資料庫，針對下列兩個查詢問題，請各寫出一個關聯式代數運算式 (Relational Algebra Expression) 來進行查詢。你可以使用的關聯式代數運算子

(Operator) 有九個，括號中為該運算子的符號：UNION (\cup)、INTERSECTION (\cap)、SET DIFFERENCE ($-$)、CARTESIAN PRODUCT (\times)、SELECT (σ)、PROJECT (π)、JOIN (\bowtie)、DIVISION (\div) 及 RENAME (ρ)。

(一) 列出所有月薪高於 80,000 元教師的教師編號及其月薪。(15 分)

(二) 列出每一位教師的教師編號及其所屬學院名稱。(15 分)

(一) π 教師編號, 月薪 (σ 月薪 > 80000 (教師));

(二) π 教師編號, 學院名稱 (教師 \bowtie 教師.學系名稱 = 學系.學系名稱 學系);

三、 $R(A, B, C, D)$ 為一個關聯式資料庫的表格，包含 A, B, C, D 四個屬性，其中 $\{A, B\}$ 與 $\{A, C\}$ 為該表格的兩個候選鍵 (Candidate Key)。另外，該表格有四個功能相依 (Functional Dependency)： $\{A, B\} \rightarrow \{D\}$ 、 $\{A, C\} \rightarrow \{D\}$ 、 $\{B\} \rightarrow \{C\}$ 、 $\{C\} \rightarrow \{B\}$ 。

(一) 表格 R 屬於第幾正規型式 (Normal Form)？(10 分)

(二) 請將表格 R 做正規化 (Normalization)，寫出每一個正規化後的表格的綱要 (Schema)，包括表格名稱、屬性、主鍵、以及外來鍵 (如果有的話)。(10 分)

(一) 若 $\{A, B\}$ 為主鍵：

(1) 因 $B \rightarrow C$ ，非鍵屬性 C 部分相依於主鍵 $\{A, B\}$ 中的 B 。

(2) 因 $\{A, C\} \rightarrow D$ ，非鍵屬性 D 部分相依於主鍵 $\{A, B\}$ 中的 A 。

故 R 未滿足 2NF， R 為 1NF。

若 $\{A, C\}$ 為主鍵：

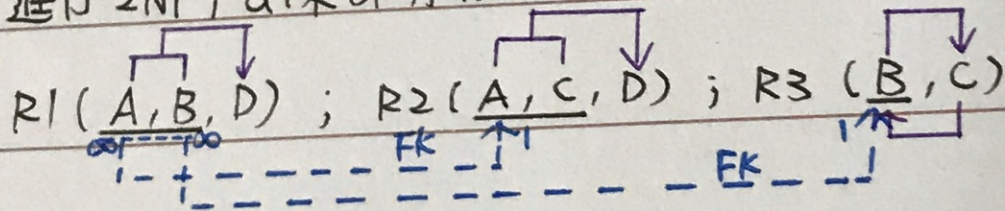
(1) 因 $C \rightarrow B$ ，非鍵屬性 B 部分相依於主鍵 $\{A, C\}$ 中的 C 。

(2) 因 $\{A, B\} \rightarrow D$ ，非鍵屬性 D 部分相依於主鍵 $\{A, C\}$ 中的 A 。

故 R 未滿足 2NF， R 為 1NF。

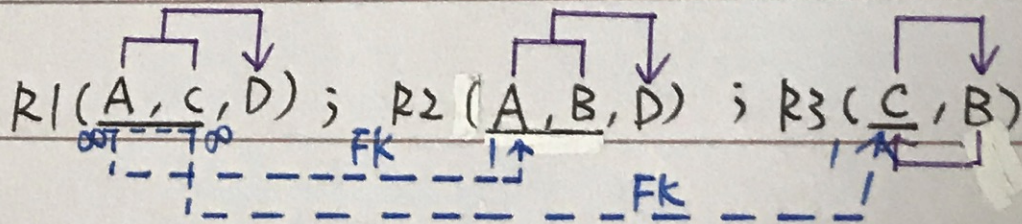
(二) 以 $\{A, B\}$ 為主鍵，正規化如下：

進行 2NF，去除部分相依：



以 $\{A, C\}$ 為主鍵，正規化如下：

進行 2NF，去除部分相依：



四、ANSI/SPARC 所定義的資料庫系統架構 (Database System Architecture) 包含那三個層級 (level)？請分別說明這三個層級的目的。(20 分)

高考 97.1