**資料庫系統 作業四**

1. 請解釋Normalization，並說明何謂第一正規化、第三正規化。（15%）

資料庫的某種設計方式或技術，可以優化資料庫的資料。

第一正規化就是將資料庫中含有多值的內容解構，保持欄位的元子性。

第三正規畫要求，主鍵以外的欄位間不能有功能相依，能透過計算方式得出的欄位必須刪減。

1. 請說明下表是否滿足3NF和BCNF？為甚麼？（10%）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **紀錄** | **課程代碼** | **課程名稱** | **學分數** | **必選修** | **老師編號** | **老師姓名** |
| #1 | C001 | 資料庫 | 4 | 必修 | T001 | 小新 |
| #2 | C002 | 網頁設計 | 3 | 選修 | T002 | 阿呆 |
| #3 | C003 | 演算法 | 2 | 必修 | T003 | 正男 |
| #4 | C005 | App設計 | 4 | 選修 | T005 | 妮妮 |

不符合3NF，因為課程名稱、學分數、必選修都相依於課程代碼，應獨立出來另建資料表，且老師姓名相依於老師編號，也應另建。

不符合BCNF，原因與3NF相同，若將課程與老師另建表，即可同時符合BCNF與3NF。

1. 假設我們分解架構為和。如果以下F功能相依集合成立，表明這種分解是一種無損分解。（20%）

如果R1⋈R2 = R 則為無損分解

因為R1∩R2 = A

R1∪R2 = R

需證明A→R1或A→R2

已知A→BC

可延伸到A→ABC

由此可證A→R1 (R1∩R2→R1)

因此這是無損分解

1. 考慮下面在關聯架構上的功能相依集合：
2. 計算 (推論所有相依於 B 的欄位)（10%）

B→D、D→A ⇒ B→A

B→A、A→BCD ⇒ B→BCD

B→BCD ⇒ B→C

B→BCD ⇒ B→BC

B→BC、BC→DE ⇒ B→DE

B→DE ⇒ B→D、B→E

1. 證明（使用Armstrong’s axioms）是super key。（10%）

A→BCD、BC→DE ⇒ A→ABCDE

A→ABCDE ⇒ AF→ABCDEF

AF→r

由於r可以相依於AF，因此AF是超鍵。

1. 用功能相依集合的原集合，給予一個的BCNF分解。（10%）

r1(A,E,F)

r2(A,B,C)

r3(B,D)

1. 請解釋為何3NF是比BCNF更令人滿意的正規化（10%）

因為BCNF有時會違背了相依保存，不太好實現無損分解，而3NF可以比較簡單的實現無損分解，但其缺點是可能會有比較多的重複資料。

1. 以給定限制使以下正規劃為4NF（15%）

**isbnTable**(accessionno, isbn)

**authorTable**(accessionno, author)

**isbns**(isbn, title, publisher)

**users**(userid, name, deptid)

**depts**(deptid, deptname)