

等 別：三等考試
 組 別：資訊組
 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、假設一個學校關連資料庫 (Relational Database) 有四個表格 (Tables) 分別儲存「學生」(Student)、「課程」(Course)、開課班 (Section)、「成績報告」(GradeReport)。其 Schema，及目前資料庫狀態如下：

Student (學生) (欄位意義：姓名、學號、性別、入學日、主修) (主鍵：學號)

Name	StudentNumber	Sex	DateofEntry	Major
王大明	97001	男	2008-08-01	MIS
李小華	93003	男	2004-08-01	CS
張一凡	96001	男	2007-02-01	Marketing
何仙芝	95002	女	2006-08-01	MIS

Course (課程) (欄位意義：課名、課號、學分數、開課系所) (主鍵：課號)

CourseName	CourseID	Credit	Department
資管導論	1000	2	MIS
專案管理	2000	3	MIS
資料結構	3000	4	CS

Section (開課班) (欄位意義：班號、課號、學期、學年、教師編號) (主鍵：班號)

SectionID	CourseNumber	Semester	Year	Instructor
A001-1	1000	上	2008	C01
A001-2	1000	上	2008	C01
B001	2000	下	2007	B01
C001	3000	上	2006	C01
D001	3000	下	2005	A01
E001	2000	下	2004	C01

GradeReport (成績報告) (欄位意義：學號、班號、成績) (主鍵：{學號, 班號})

StudentID	SectionNo	Grade
97001	A001-1	90
96001	A001-2	95
96001	C001	85
93003	A001-2	70
95002	D001	65
95002	A001-1	75

(一)請依據目前資料庫狀態，列出下面一個 SQL 查詢之結果：(10分)

```
SELECT CourseName, Department
FROM Course
WHERE CourseID IN ( SELECT CourseNumber
FROM Section
WHERE Instructor='C01' AND (Year='2008' OR Year='2006') );
```

(二)請以口語寫出下列 SQL 之查詢意義。(10分)

(注意：不要解釋其語法，而要以口語化寫出其語意，如本大題第四題之上下引號中之寫法)

```
SELECT CourseName, SectionID, Year, Semester, COUNT(*)
FROM Course, Section, GradeReport
WHERE Instructor='C01' AND CourseID= CourseNumber
AND SectionID= SectionNo
GROUP BY CourseName, SectionID, Year, Semester;
```

(三)請依據目前資料庫狀態，列出上述(二)之 SQL 查詢之結果。(5分)

(四)假設你事先不知學生張一凡學號，請寫出下列查詢之相對的一個 SQL 陳述 (注意：要求是寫成一個 SQL，而不可分成多個)：(10分)

「修改學生張一凡在開課班為 C001 的成績為 78」

(請接背面)

等 別：三等考試
組 別：資訊組
科 目：資料庫應用

二、上述第一題之關連資料庫 Schema 隱含了一些參考完整性限制 (Referential Integrity Constraints)。

(一)請逐一列出來，解釋其意涵，並分別建議其違反時的動作 (Violation Actions)。
(9分)

(二)請針對 Section 表格，以 SQL 陳述寫出在對其作 CREATE TABLE 中應有的參考完整性限制之 CONSTRAINT 子句，並包含違反時的動作。(6分)

三、假設某 Relational Database Schema 為 R(A,B)

其功能依賴 (Functional Dependency) 為 $A \rightarrow B$

對於下述三個子問題，請以各正規化之定義與功能依賴觀念，來證明或反證之。若只答「是」、「否」，為零分：

(一)證明或反證 R 是否在 2NF? (5分)

(二)證明或反證 R 是否在 3NF? (5分)

(三)證明或反證 R 是否在 BCNF? (5分)

四、假設下列事實：(a)教師有屬性：教師編號 (TID)、性別 (Sex)、薪水 (Salary)；(b)課程有屬性：課程編號 (CID)、學分 (Credit)、上課地點 (Place)；(c)教科書 (Textbook) 有屬性：書號 (BID)、書價 (Price)；(d)教師編號、課程編號、書號分別為教師、課程、教科書之主鍵；(e)一門課可有 1-3 位教師，一門課剛好使用一本教科書。一位教師可教 0-5 門課。一本教科書不見得會有課程來使用，但最多被使用之課程門數也無限制。

(一)請依下列規定之圖示來繪出實體關係圖 (Entity-Relationship Diagram)。(a)實體以長方形表示、關係以菱形表示、屬性以橢圓形表示。(b)每一實體鄰近某關係間均應有一對 (min,max) 的限制，代表該實體參與該關係之 min (至少)、max (至多) 次數限制，*代表沒有限制。(c)屬性劃實底線者為 Primary Key (主鍵)。(20分)

(二)請將上述之實體關係圖，轉成關連資料庫 Schema，注意要求：在關連資料庫的表格 (Table) 數必須最精簡。(15分)