

等 別：三等考試  
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。

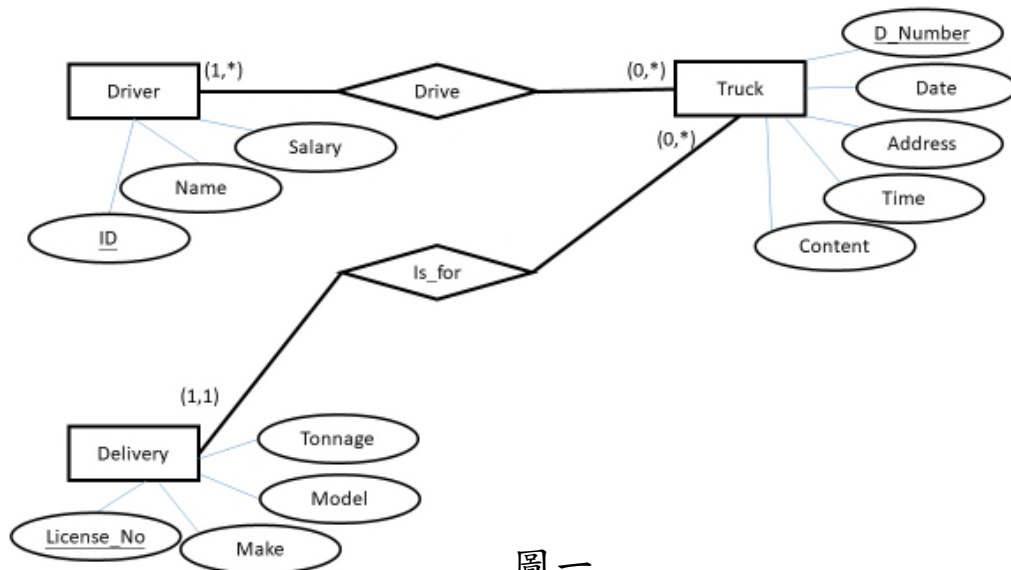
(三)本科目除專門名詞、數理公式、SQL 或題目已出現外，應使用本國文字作答。

一、假設我們要設計某物流公司的資料庫，其中某事實是記錄其司機 (Driver) 每天使用某輛卡車 (Truck) 負責某趟運送 (Delivery)。每趟運送剛好用到一部卡車；但出車時，有時會有雙司機出勤，輪流駕駛。司機有編號 (ID)、姓名 (Name)、薪水 (Salary) 的資料，卡車有牌照號碼 (License\_No)、品牌 (Make)、款式 (Model)、噸數 (Tonnage) 的資料，運送有運送編號 (D\_Number)、日期 (Date)、送達地址 (Address)、送達時間 (Time)、載送內容 (Content) 的資料。圖一為實體關係圖 (Entity-Relationship Diagram)。對所用符號的約略說明：其中每一實體鄰近某關係間均有一個對應比率 (min,max)，代表該實體參與該關係之 min (至少)、max (至多) 次數，\* 代表沒有限制。屬性劃實底線者為 Primary Key (主鍵)。請暫時不考慮其他實體、屬性，並假設所有對應比率均為正確反映該企業實況。欲記錄上述事實：

(一)請說明圖一的設計有何問題？(5 分)

(二)可否將圖一改為只有司機 (Driver) 與卡車 (Truck) 兩個實體，而將運送 (Delivery) 放在其中、當成關係？這樣的設計有何問題？(8 分)

(三)請提出改進版本。請注意：你的改進版本必須同時滿足「提供完整 (Complete) 的資訊，且無多餘的 (Redundant) 關係」的要求。(12 分)



圖一

二、假設關連式資料庫包含下列三個表格：

Student (SID, Name, Address, Phone, Major) 代表學生學號、姓名、地址、電話、主修

Course (CNo, CName, Credit, Dept, Instructor) 代表課程編號、名稱、學分數、開課系所、授課教師

Grade (SNo, CNo, Score) 代表 SNo 的學號學生修習 CNo 的課程得分 (0-100 分)

「主修」、「開課系所」之內容值可為 MIS、CS、Business 等，分別代表資管系、資科系、企管系等。

(一)為教師'王大維'，依課程編號、名稱，列出其授課的每門課之修課人數 (8 分)

(二)找出其所修的每科成績均至少為 90 分之資管系學生姓名。(8 分)

(三)找出在企管系所開所有課程中沒有一科及格過之學生姓名及其主修。(註：及格分數為 60 分) (9 分)

三、假設某資料庫管理系統採用時間戳記 (Timestamp) 來管理並行控制 (Concurrency Control)，它採用的不是基本的時間戳記排序，而是修改版的 Thomas 的編寫規則 (Write Rule)。假設某交易 T 的時間戳記是 10010，請問下列情況，資料庫管理系統會如何處理？(每小題 5 分，共 20 分)

(一)欲寫某項目 X 時，得知 X 已有寫的時間戳記 write\_TS (X) 是 10015

(二)欲寫某項目 X 時，得知 X 已有讀的時間戳記 read\_TS (X) 是 10012

(三)欲讀某項目 X 時，得知 X 已有寫的時間戳記 write\_TS (X) 是 10020

(四)欲讀某項目 X 時，得知 X 已有寫的時間戳記 write\_TS (X) 是 10005

四、假設某關連式資料庫有下列表格 R，目前僅有的四筆資料分別是 t1,t2,t3,t4。沒有人告訴我們各屬性的相互關係，不過，從我們觀察到資料，可以確認有些功能相依是不存在的，還有些功能相依是有可能存在。請說明那些是可確認不存在？那些是有可能存在？答案必須以你觀察到的現象為理由來說明，只憑猜測是不計分。

(一) (18 分)

(1)  $\{D,E\} \rightarrow C$

(2)  $\{A,B\} \rightarrow D$

(3)  $\{E,F\} \rightarrow G$

| A  | B  | C  | D  | E  | F  | G  |
|----|----|----|----|----|----|----|
| a1 | b1 | c1 | d1 | e1 | f1 | g1 |
| a1 | b2 | c2 | d2 | e2 | f2 | g2 |
| a2 | b2 | c2 | d3 | e1 | f1 | g3 |
| a3 | b3 | c4 | d3 | e1 | f4 | g1 |

(二)假設已知下列功能相依，請利用功能相依推演規則，也就是 Closure 概念，找出所有 R 的候選鍵 (Candidate Key)，注意：只憑猜測，沒有使用功能相依的推演過程，不計分。(12 分)

FD1:  $\{A, E\} \rightarrow \{B, G\}$

FD2:  $C \rightarrow F$

FD3:  $D \rightarrow C$

FD4:  $G \rightarrow D$