

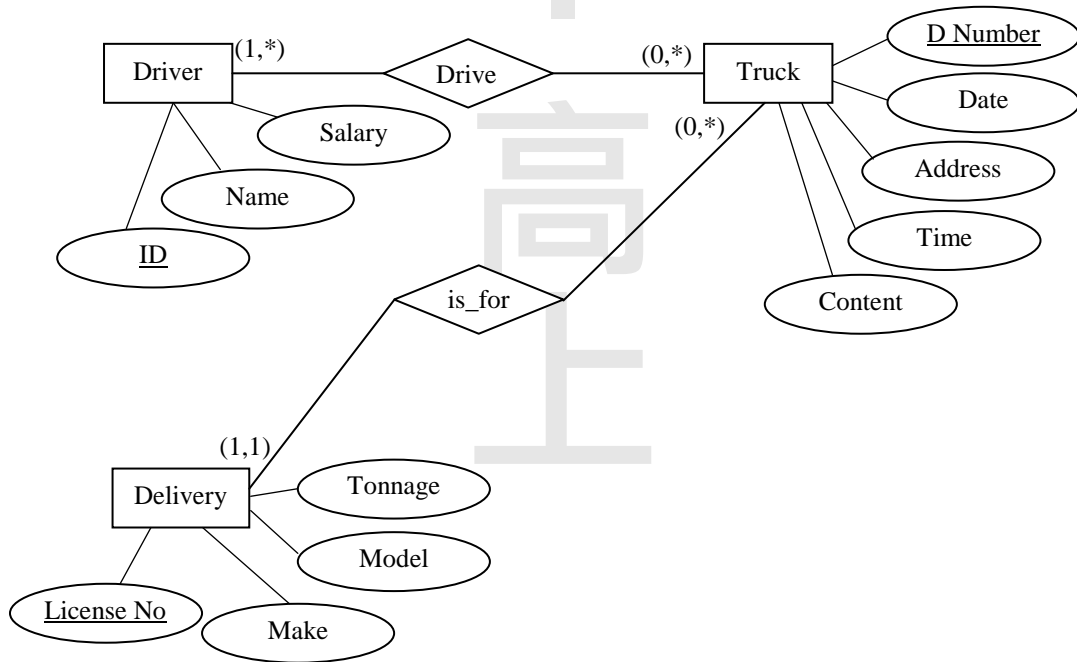
《資料庫應用》

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
【版權所有，重製必究！】

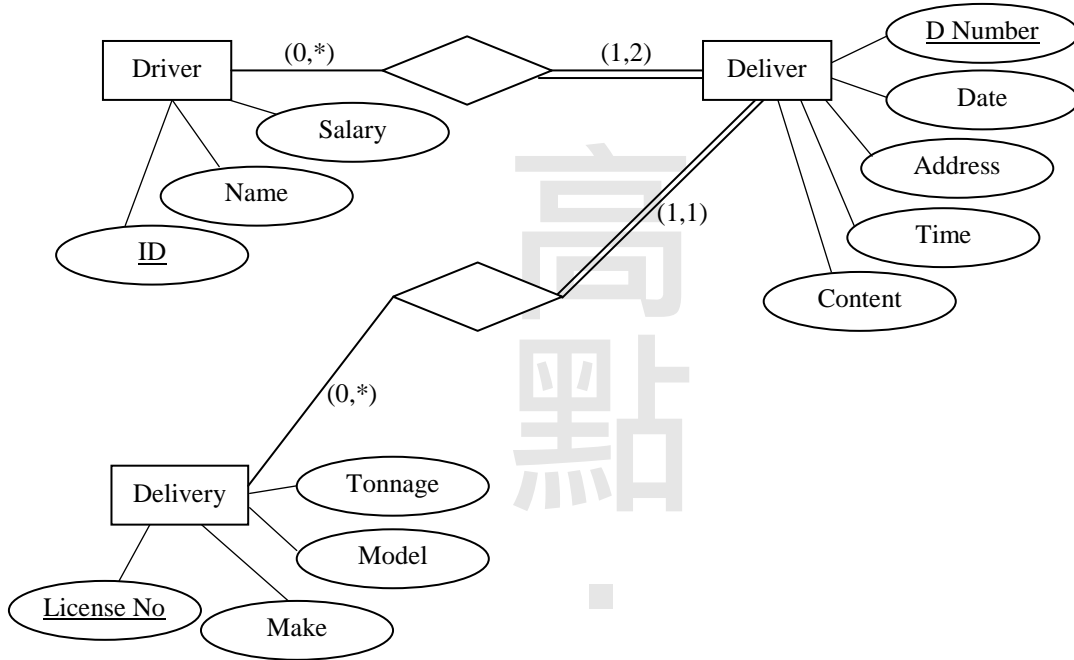
試題評析	本題考ER圖。題目故意引誘考生把司機跟卡車關聯在一起，如果沒有雙司機，可以用一個二元多對多，跟兩個二元一對多來彼此互轉，使得Delivery變成一個巨大的關聯，但因為有雙司機，如果要保持司機人數上限的條件在ER圖中，則需要令Delivery為實體。
考點命中	《高點·高上資料庫講義》第一回，唐箏編撰，頁30-80。

答：

(一)1.Driver應該關聯Delivery而不是Truck

Delivery跟Truck的Attributes顛倒

2. 不行，因為同一個Delivery最多會有兩個司機，這樣設計沒法保留這個限制。
- 3.



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)

試題評析	本題考基本的SQL語法，也是基本題，比較難的是要如何輸出每科都至少90分的學生。一個簡單的解法就是，列出有一科未滿90分的學生，再取反相集合即可。
考點命中	《高點·高上資料庫講義》第二回，唐箏編撰，頁90-150。

答： 【版權所有，重製必究！】

- (一) Select CNo, CName, COUNT(*)
 FROM Student S, Course C, Grade G
 WHERE G.SNo=S.SID AND G.CNo=C.CNo AND C.Instructor = '王大維'
 GROUP BY C.CNo, C.CName
- (二) Select DISTINCT S.Name
 FROM Student S, Course C, Grade G
 WHERE G.SNo=S.SID AND G.CNo=C.CNo AND C.Dept='資管系'
 AND S.SID NOT IN

```

SELECT S.SID
FROM Student S, Course C, Grade G
WHERE G.SNo=S.SID AND G.CNo=C.CNo AND G.Score<90

```

(三) Select DISTINCT S.Name, S.Major
 FROM Student S, Course C, Grade G
 WHERE G.SNo=S.SID AND G.CNo=C.CNo AND C.Dept='企管系'
 AND S.SID NOT IN

```

SELECT S.SID
FROM Student S, Course C, Grade G
WHERE G.SNo=S.SID AND G.CNo=C.CNo AND C.Dept='企管系' AND G.Score>60

```

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

試題評析	本題考Thomas's Write Rule。Thomas's Write Rule為標準時間戳記法做調整，此方法減少交易被撤回的機會。
考點命中	《高點·高上資料庫講義》第三回，唐箏編撰，頁26。

答：

- (一) write_TS(T) < write_TS(X)
表示晚進入系統的交易已經寫過資料，交易 T 將不寫入，但交易繼續。
- (二) write_TS(T) < read_TS(X)
表示晚進入系統的交易已經讀過資料，交易 T 將被取消。
- (三) read_TS(T) < write_TS(X)
表示晚進入系統的交易已經寫過資料，交易 T 將被取消。
- (四) read_TS(T) > write_TS(X)
正常執行。

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} → C
 - (2) {A, B} → D
 - (3) {E, F} → 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: $G \rightarrow D$

試題評析 本題考相依性，候選鍵的定義與推導。按照老師上課所教，應該不難完整作答。

考點命中 《高點·高上資料庫講義》第二回，唐箏編撰，頁20-40。

答：

(一)(1) 不存在

因為 $\{d3, e1\} \rightarrow c2$ and $\{d3, e1\} \rightarrow c4$

(2) 可能存在

沒有觀察到同一組 $\{A, B\}$ 指向不同值

(3) 不存在

因為 $\{e1, f1\} \rightarrow g1$ and $\{e1, f1\} \rightarrow g3$

(二)(1) 因 $\{A, E\} \rightarrow \{B, G\}$ 可得 $\{A, E\} \rightarrow B$ and $\{A, E\} \rightarrow G$

因 $\{A, E\} \rightarrow G$ 且 $G \rightarrow D$ 可得 $\{A, E\} \rightarrow D$

因 $\{A, E\} \rightarrow D$ 且 $D \rightarrow C$ 可得 $\{A, E\} \rightarrow C$

因 $\{A, E\} \rightarrow C$ 且 $C \rightarrow F$ 可得 $\{A, E\} \rightarrow F$

(2) 由(1)可得 $\{A, E\} \rightarrow \{B, C, D, F, G\}$

(3) 由(1)、(2)以 $\{A, E\}$ 為候選鍵時， $\{A, E\}$ 可決定所有的非鍵值屬性(唯一性)

且 $\{A, E\}$ 無法再移除任何屬性(最小性)

故 $\{A, E\}$ 為候選鍵

【版權所有，重製必究！】