

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

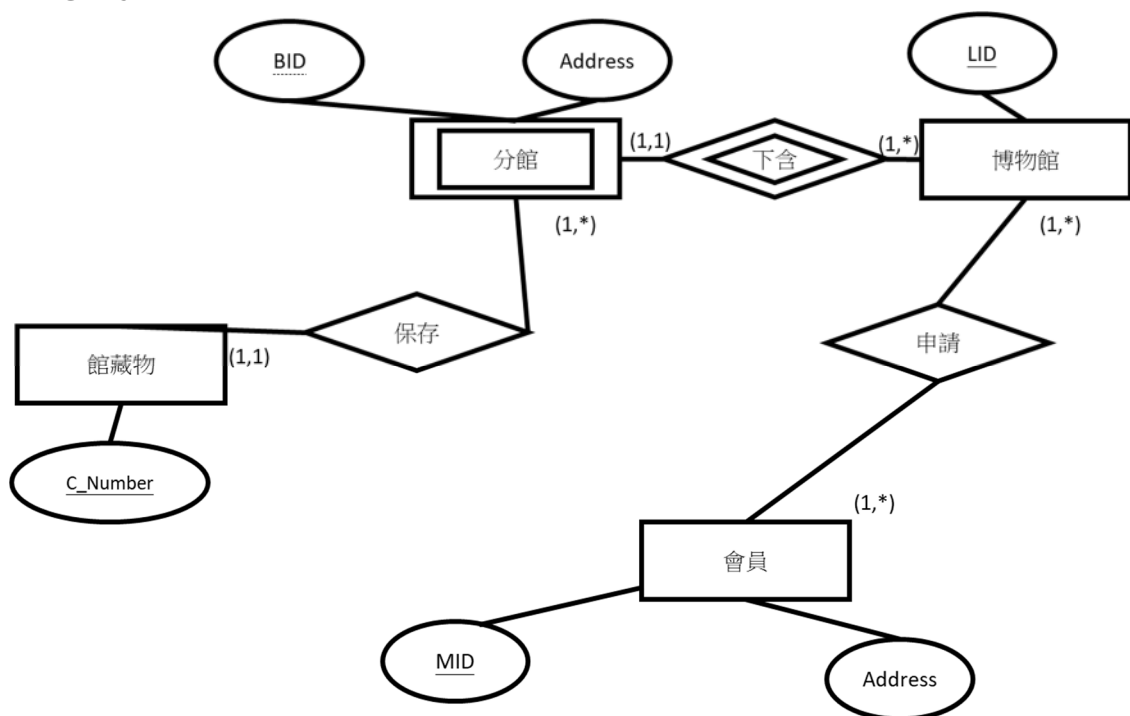
座號：_____

※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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、假設有關於博物館的部分實體關係圖 (Entity-Relationship Diagram) 如下，其中每一實體 (矩形) 或弱實體 (雙矩形) 鄰近某關係 (菱形) 間均有一對 (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。屬性劃實底線者 (如 MID、LID、C_Number) 為 Primary Key (主鍵)、劃虛底線者 (如 BID) 為 Partial Key。 (一) 請將此圖轉化為對應的關聯 (Relation) 式資料庫綱要，以「關聯 (屬性 1, 屬性 2, ……」方式寫出應有的所有關聯表格；同時，必須標示出每個關聯的主鍵。(15 分)
- (二) 進一步，若對實體關係圖中「館藏物」應有的關聯表格，以 SQL 語法的 CREATE 命令去創建它，其中應有的參考完整性限制 (Referential Integrity Constraints) 語句應為何？(5 分)



二、假設有個資料庫的 Employee 表格，其屬性包含：編號 SID、姓名 Name、性別 Sex、居住街道地址 Street、居住城市 City、薪水 Salary、所屬部門編號 Dnumber。其目前的資料存於電腦中如下表，假設：身為程式設計師，你還不知電腦中有多少筆，及其詳細內容，但知道其綱要、欄位型態，並見到編號 SID 為 3001、4001 兩筆資料例子。

SID	Name	Sex	Street	City	Salary	Dnumber
1001	Alisa	F	中山一路 30 號	Palmer	8000	50
2001	Beatrice	F	信義南路 7 號	Lecanto	12000	30
3001	Abraham	M	中山二路 60 號	Warrendale	7000	30
4001	Dana	F	北中山一路 96 號	Enumclaw	6000	40
4044	Ferdinand	M	忠孝北路 66 號	Alameda	9000	40
5055	Grace	F	忠孝北路 99 號	Lecanto	25000	30
6004	John	M	南中山一路 30 號	Waterloo	36000	40
6006	Philemen	M	中山路 67 號	Smithville	16000	60
6008	Vince	M	仁愛西路 80 號	Wautoma	15000	50

(一)請寫出 SQL 查詢，來列出：不管住那個城市，居住街道有「中山」二字者之員工編號、姓名。(10 分)

(二)若你寫下列 SQL 查詢，請說明電腦會給你什麼結果(假設查詢時，資料庫目前只有上述 9 筆資料)。(10 分)

```
SELECT Dnumber, COUNT (*) AS High_Sal_Count
FROM Employee
WHERE Salary > 10000
Group By Dnumber
HAVING COUNT (*) >= 2;
```

(三)若你寫下列 SQL 查詢，請說明電腦又會給你什麼結果(假設查詢時，資料庫目前只有上述 9 筆資料)。(10 分)

```
SELECT Dnumber, COUNT (*) AS High_Sal_Count
FROM Employee
WHERE Salary > 10000 AND Dnumber IN
( SELECT Dnumber
FROM Employee
Group By Dnumber
HAVING COUNT (*) >= 2 )
Group By Dnumber;
```

三、關聯式資料庫的設計中，需要關注資料間的功能相依(Functional Dependency)，

(一)資料間為何有功能相依？如何找到企業中的資料間之功能相依？(5分)

(二)假設有下列表格 R，已知有五筆資料 t1,t2,t3,t4,t5，由目前已觀察到的資料值，請檢視各個功能相依，來一一回答「已可確認不存在」或「還有可能存在」？為什麼？(15分)

(1) $A1 \rightarrow A2$

(2) $A1 \rightarrow A3$

(3) $\{A1, A5\} \rightarrow A3$

(4) $\{A3, A5\} \rightarrow A4$

(5) $\{A3, A4\} \rightarrow A2$

A1	A2	A3	A4	A5
1	2	3	40	60
2	2	4	50	78
1	3	3	40	60
1	11	3	66	70
8	11	33	77	70

四、假設某關聯式資料庫，五個屬性值均是 atomic、不可再分割。設計師發現有下列 2 條功能相依，設計出一個資料表 R (A1,A2,A3,A4,A5)

FD1： $\{A1, A3\} \rightarrow A5$

FD2： $A1 \rightarrow A2$

(一)請問此表格 R 之候選鍵 (Candidate Key) 有那些？為什麼？(3分)

(二)上述設計違反了正規化 (Normalization) 理論，為什麼？(3分)

(三)若資料表改為下列 2 個表格 R1 (A1,A4,A5)、R2 (A2,A3,A4,A5)(12分)

(a)請你先判定新表格 R1、R2 的候選鍵。

(b)這樣的切割，是否滿足 Lossless Join？

(c)這樣的切割，是否會喪失任何功能相依？

(d)這樣設計最高是滿足第幾正規化，為什麼？

(四)若你不同意上述(三)設計，你建議應如何修改原設計師所提出資料表 R (A1,A2,A3,A4,A5)？你必須同樣地依上述(a)、(b)、(c)、(d)四方面來說明你建議的設計。(12分)