

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)可以使用電子計算器。

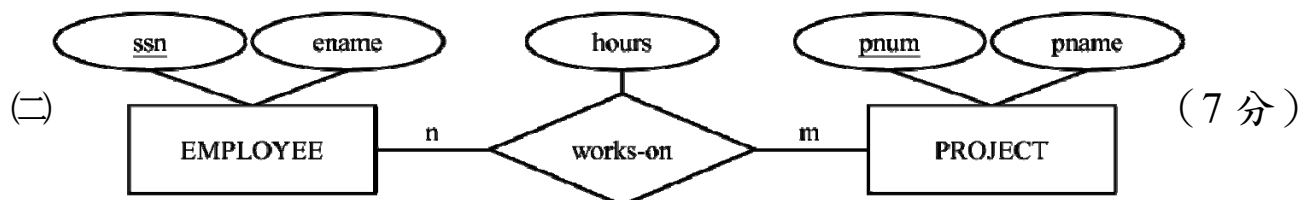
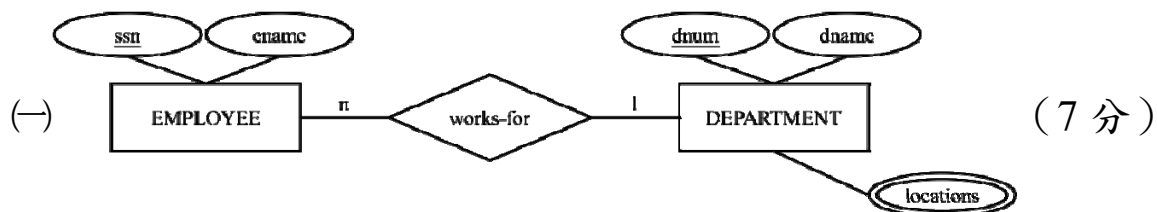
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、(一)目前人工智慧廣泛應用於如製造業、醫療、食衣住行及賦稅等領域，其中需要很大量資料來當作訓練及測試資料，以訓練出好的學習模型 (Learning Model)，如你／妳被委以建立資料庫來儲存這些大量資料的工作，請寫出資料庫設計的階段 (Phases of Database Design)，並說明之。(12分)

(二)如果資料庫設計階段決定採用關聯式資料庫模型 (Relational Database Model)，請寫出四項“好”的關聯式資料庫設計的關聯式綱要 (Relation Schemas) 設計原則 (Principles or Guidelines)。(8分)

二、給予如下(一)與(二)實體關係 (Entity-Relationship, ER) 圖，其中“works-for”關係型態 (Relationship Types) 描述一個部門有許多員工，但一個員工只能屬於某一部門，一個部門可位於多個地方；“works-on”關係型態 (Relationship Types) 描述一個員工可以參與多個計畫，一個計畫也可以由多個員工參與，並記錄每一員工參與每一計畫的時間；請將之轉換成關聯式資料庫綱要 (Relational Database Schemas)。



(三)在 ER 概念模型有參與限制 (Participation Constraints)，請問選擇性 (Optional) 與必須 (Mandatory) 限制，在關聯式資料庫模型如何表示上述限制。(6分)

三、給予如下兩個關聯網要 (Relation Schemas) 及其內容，EMPLOYEE 關聯記錄員工編號、薪水及所在部門，DEPARTMENT 關聯記錄部門編號及名稱，其中 EMPLOYEE 的外來鍵 (Foreign Key) “dno” 參考到 DEPARTMENT 的主鍵 (Primary Key) “dnum”，執行下列(1)與(2)的 SQL 查詢後的結果分別為何？其意義分別為何？(20 分)

<u>ssn</u>	salary	dno
1	30000	5
2	40000	5
3	38000	5
4	25000	5
5	25000	4
6	43000	4
7	25000	4
8	55000	1
9	45000	1
10	30000	1
11	50000	2
12	25000	2
13	30000	3

<u>dnum</u>	dname
1	R&D
2	Administration
3	Accounting
4	Finances
5	Personnel

(1)SELECT dno, COUNT(*)
FROM DEPARTMENT, EMPLOYEE
WHERE dnum = dno AND salary > 25000
GROUP BY dno
HAVING COUNT(*) > 2

(2)SELECT dno, COUNT(*)
FROM DEPARTMENT, EMPLOYEE
WHERE dnum = dno AND salary > 25000 AND
dno IN (SELECT dno
FROM EMPLOYEE
GROUP BY dno
HAVING COUNT(*) > 2)
GROUP BY dno

四、給予一關聯網要 $R(A, B, C, D, E, F)$ 及一組功能依附性 (Functional Dependencies) $F = \{\{A\} \rightarrow \{B, C, D, E, F\}, \{B, C\} \rightarrow \{A, D, E, F\}, \{B\} \rightarrow \{F\}, \{D\} \rightarrow \{E\}\}$ ，請將 R 分別分割 (Decompose) 成 2NF 及 3NF 的關聯網要。
(20 分)

五、(一) 分散式資料庫系統的優點是擁有透明度 (Transparency)，請寫出三種分散式資料庫的透明度並說明之。(8 分)

(二) 為確保資料庫交易 (Transactions) 能正確被執行，資料庫管理系統 (DBMS) 的並行控制 (Concurrency Control) 與回復方式 (Recovery Methods) 應具備那四項特性 (Properties)？請說明之。(12 分)