

108年公務、關務人員升官等考試、108年交通 事業郵政、公路、港務人員升資考試試題

等 級：薦任

類科(別)：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、請具體舉例說明關聯式資料庫模型 (relational data model) 的資料結構 (data structures)、資料整合限制 (integrity constraints) 與基本的關聯式代數運算 (relational algebra operations)。(15 分)

二、公路資訊管理中心的資料庫系統所設計的關聯式表格 (table) 名稱、欄位屬性 (attribute) 名稱與資料範例如以下 4 個表格所示，用以記載各公路的養護單位，並明瞭最新公路狀況與維護情形。(每小題 5 分，共 25 分)

ROAD [公路]

公路編號 R_ID	公路名稱 R_NAME	總長 R_LEN
A010	台 1 線	461.1
A030	台 3 線	436.3
A170	台 17 線	273.5
A190	台 19 線	140.2

MAINTAIN [公路養護]

公路編號 R_ID	養護單位 D_ID	維護起點 START	維護終點 END
A010	A00	0	89
A010	B00	0	93
A030	A00	90	228
A170	B00	0	71
A170	E00	72	164
A190	E00	37	140

DEPT [養護單位]

單位代碼 D_ID	單位名稱 D_NAME	聯絡電話 TEL_NO
A00	第一區工程處	02-86875111
B00	第二區工程處	04-23715030
E00	第五區工程處	05-2782861

R_STUCK [通阻情況]

公路編號 R_ID	路況里程 KM	狀況 STATUS	發生日期 E_DAY	預計通車日 P_DAY
A010	43	埋設水管工程	2018/06/11	2018/07/01
A030	117	邊坡土石滑落	2018/07/21	2018/07/22
A170	152	路面刨鋪施工	2018/11/20	2018/11/23

(一)根據以上表格欄位名稱的語意與範例資料，請指出每一表格最適合的主鍵 (primary key) 欄位集合與相關的外鍵 (foreign key) 欄位。

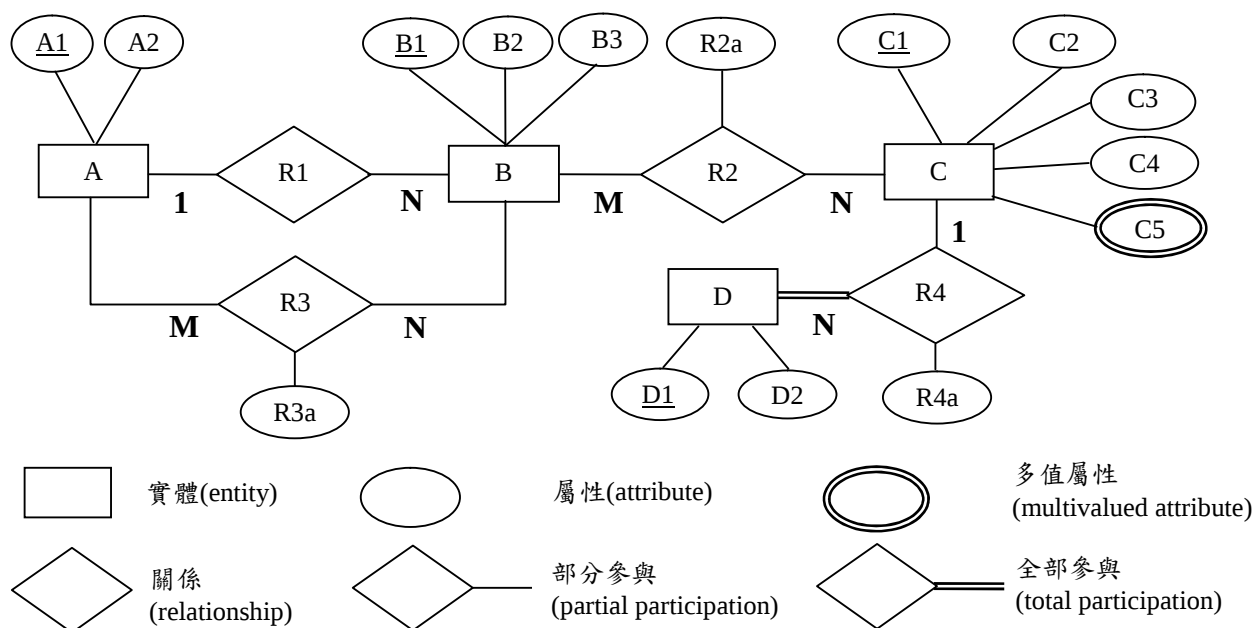
(二)寫出建立資料表格 MAINTAIN 綱要的 SQL 語法 (含主鍵與外鍵的指定)。

(三)寫出新增一筆資料 ("A190", 65, "路面積水", "2018/11/20", "2018/11/20") 至 R_STUCK 表格的 SQL 語法。

(四)寫出查詢「"第一區工程處" 所養護的公路名稱與該公路所有的路況里程及狀況」的 SQL 語法。

(五)寫出查詢「"台 1 線" 101 公里處的養護單位名稱與聯絡電話」的 SQL 語法。

三、某資訊系統經資料庫系統分析師分析後獲得以下 E-R model，有底線者為主鍵屬性（primary key）：



(一)請將以上 E-R Model 轉成符合第二正規化（second normal form）格式以上的關聯式表格綱要（relational schema），並明確表達出或畫出各表格間所關聯的參考屬性以及各關聯網要的主鍵與外鍵。（15 分）

(二)假設實體 C 的屬性中，另有以下二個功能相依（functional dependency）存在：

$$C3 \rightarrow C2, \quad C3 \rightarrow C4$$

請將本題(一)中所得到的關聯式表格綱要轉成符合第三正規化（third normal form）格式以上的表格綱要。（10 分）

四、請分別就 1. 系統目標、2. 對象資料、3. 常用的資料模型、4. 資料處理相關運算、5. 系統使用者等項目，製表具體說明資料庫管理系統（Database management system）和資料倉儲（Data warehouse）系統之間有何不同。（15 分）

五、有關交易管理中並行控制（concurrency control）的主要目的，是維持各別不同交易在共時情況下，在完成後仍然保有可循序性（serializability），用以保證交易的正確無誤。（每小題 10 分，共 20 分）

- (一)請說明何謂交易的可循序性？並用以下交易 1與交易 2二筆交易所進行的動作，具體舉例在何種共時狀況下會違反可循序性，造成問題。
- (二)請您提出一種控制機制可以保證共時交易的可循序性。並請使用該控制機制，以交易 1與交易 2二筆交易為例，簡要說明如何達成共時交易的可循序性。

交易 1	交易 2
read(x)	read(x)
$x = x + 1000$	if $x \geq 100$
write(x)	$x = x - 100$
Commit	write(x)
	Commit