

101年公務人員特種考試關務人員考試、101年公務人員特種考試
移民行政人員考試及101年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：10540 全一張
(正面)

等 別：三等關務人員考試

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。

一、(一)請說明為何需要使用資料庫(Database)來儲存及管理資料？請至少舉出4項好處。(8分)

(二)請說明何謂資料庫管理者(Database Administrator, DBA)？(3分)請至少舉出4項DBA所需扮演的功能。(4分)

二、某一工廠的關聯資料庫(Relational Database)有三個表格(Table)如下：

員工 Table E (E_num, E_name, E_birth, E_addr)

(欄位依序代表員工編號、員工姓名、員工生日、員工住址，其中E_num為Primary Key)

生產線 Table D (D_num, D_name, De_num, Dp_num, Dp_sum)

(欄位依序代表生產線代號、生產線名稱、員工編號、產品代號、產出量，其中{D_num, De_num, Dp_num}為Primary Key)

產品 Table P (P_num, P_name, P_sum)

(欄位依序代表產品代號、產品名稱、產出總量，其中P_num為Primary Key)

假設每個員工都有可能支援任何生產線之工作，且每條生產線都有能力製造出所有的產品：

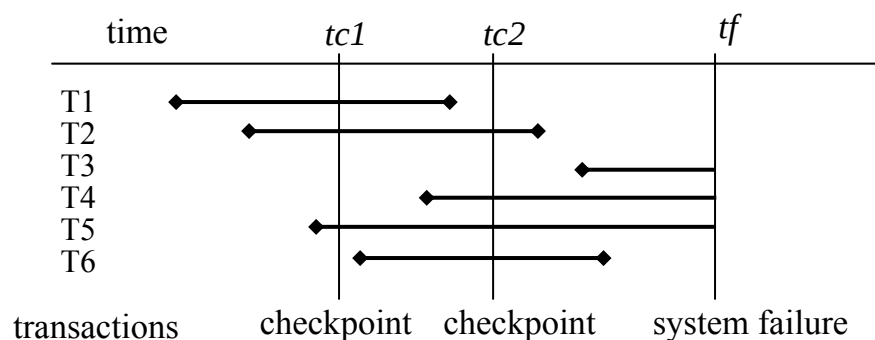
(一)請說明何謂foreign key？有何功能？以上述之資料庫，為求維持資料的一致性，應該建置那些foreign keys？(9分)

(二)假設想從上述資料庫中，找出員工(姓名為John)所有參與製造之產品代號及產品名稱，請寫出Relational Algebra表示式。(8分)

(三)假設想從上述資料庫中，找出那些員工編號及其姓名，他們曾參與Table P中所有產品的製造，請寫出Relational Algebra表示式。(8分)

【Relational Operations: Restrict (σ), Project (π), Union ($\cup$), Intersection ($\cap$), Difference ($-$), Natural Join ($\Join$), Divide ($\div$), Cartesian Product ($\times$)】

三、假設在一資料庫系統中有6筆transactions其執行狀態如下圖，其中tc1與tc2表示checkpoint的時間，tf表示發生system failure的時間。為了達成資料庫系統的recovery，請說明要用何種機制？並請詳細說明此機制在每一checkpoint時的訊息紀錄，以及說明每一筆transaction在發生system failure(tf)後，該進行何種動作？(25分)



(請接背面)

101年公務人員特種考試關務人員考試、101年公務人員特種考試
移民行政人員考試及101年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：10540 全一張
(背面)

等 別：三等關務人員考試

類(科)別：資訊處理

科 目：資料庫應用

四、假設一 Relational Database Schema $R(E\#, \text{Addr}, \text{Postcode})$ (欄位依序代表人員編號、居住地址、郵遞區號，其中 $E\#$ 為 Primary Key)，且其 Functional Dependency 有：

$E\# \rightarrow \text{Addr}$,

$E\# \rightarrow \text{Postcode}$,

$\text{Addr} \rightarrow \text{Postcode}$

(一) R 符合第 (t) Normal Form，而不符合第 $(t+1)$ Normal Form，請問 t 值為何？
為什麼？(t 為自然數) (8 分)

(二) 請問如何處理 R ，使它符合第 $(t+1)$ Normal Form？(12 分)

五、請說明何謂 Knowledge Discovery in Databases (KDD)？(5 分) 並請詳細說明在進行 KDD 的過程中，會依序經歷那些階段？(10 分)