

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)

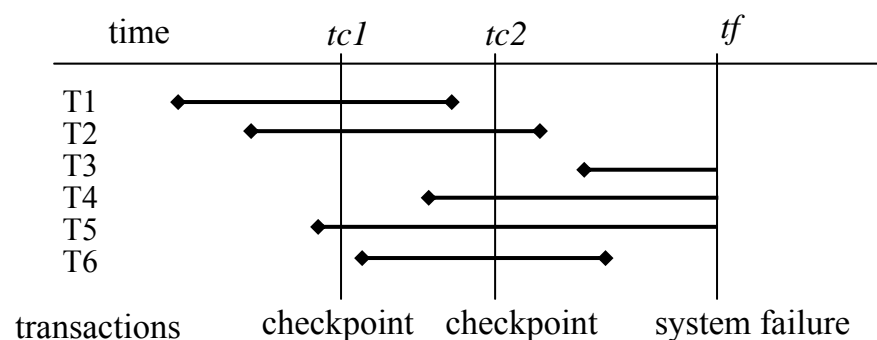
(欄位依序代表產品代號、產品名稱、產出總量，其中 P\_num 為 Primary Key)

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 ( $\sigma$ ), Project ( $\pi$ ), Union ( $\cup$ ), Intersection ( $\cap$ ), Difference ( $-$ ), Natural Join ( $\bowtie$ ), 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  $R(E\#, Addr, Postcode)$  (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：

$E\# \rightarrow Addr$ ,

$E\# \rightarrow Postcode$ ,

$Addr \rightarrow Postcode$

(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)