

110 年公務人員特種考試身心障礙人員考試試題

考試別：身心障礙人員考試

等別：四等考試

類科：資訊處理

科目：資料處理概要

一、已知 11000_2 ， 110_3 ， 102_4 ， 102_5 ， 55_6 ， 44_7 ， 51_8 ，係用不同進位表達的數字，例如 51_8 是一個用 8 進位表達的數字 51。（每小題 10 分，共 20 分）

(一)請將它們全部轉換為 10 進位的數字。

(二)請用快速排序法 (quick sort) 來將這些表達成 10 進位的數字作排序，並說明過程。

【擬答】：

(一)

$$11000_2 = 24_{10}$$

$$110_3 = 12_3$$

$$102_4 = 18_4$$

$$102_5 = 27_5$$

$$55_6 = 35_6$$

$$44_7 = 32_7$$

$$51_8 = 41_{10}$$

(二)

1. 取第一個值作為基準值(pivot)，將比基準值小的數值移到基準值左邊，形成左串列。
2. 將比基準值大的數值移到基準值右邊，形成右串列。
3. 分別對左、右兩個串列重複上述步驟，直到左串列或右串列只剩一個值或沒有值。請參考下面執行步驟。
4. 此例的基準值為 24。由此開始往右找比 24 大的值：27，從最後面往左找比 24 小的值：18。因為 18 比 27 小，這邊要交換 24 與 18。此步驟完成後，在 24 左方的值都小於 24，在 24 右方的值都大於 24。

	24	12	18	27	35	32	41
1st	18	12	24	27	35	32	41
2nd	12	18	24	27	35	32	41
3rd	12	18	24	27	32	35	41

二、同步控制 (concurrency control) 是資料庫管理系統 (DBMS) 裡的必要功能之一。請說明下列有關問題：(每小題 10 分，共 20 分)

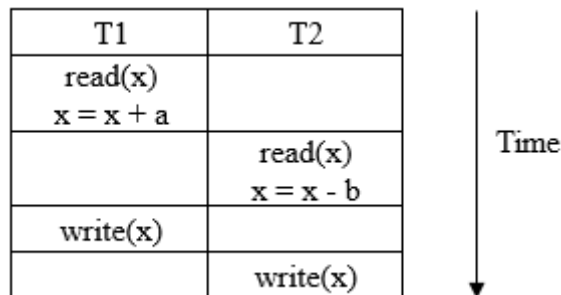
(一)如果資料庫管理系統沒有做好同步控制，則有可能在多筆交易 (transactions) 同時執行時，發生資料更新後有錯誤的情形，請說明這是指什麼問題。

公職王歷屆試題 (110 身心障礙特考)

(二)二階段鎖定協定 (two-phase locking protocol) 可以保證有衝突的交易在更新資料時仍保持資料的正確性。請說明什麼是二階段鎖定協定，並解釋為什麼二階段鎖定能使有衝突的交易仍能被正確的執行。

【擬答】：

(一)此問題稱為「遺失更新」。請參考下面例子：T1、T2 同時存取 x。寫入時是交錯執行，T1 的 write 會被 T2 後來的 write 覆蓋，造成遺失更新問題。



(二)兩階段鎖定法分為兩個階段來實施鎖定與解除鎖定：一個異動開始執行時，便先將它所有需要存取的資料先加以鎖定。其兩階段如下：

1. 第一階段為擴展階段：此階段的交易只能「申請鎖定」，不能夠「解除鎖定」。在交易 A 執行資料庫操作前，需要先申請所有要存取的資源的互斥鎖定。如果有資料已經被另外一個交易 B 鎖定，就必須等待 B 解除資源的鎖定。
2. 第二階段為收縮階段：此階段的交易只能「解除鎖定」，不能夠「申請鎖定」。當交易 A 執行完後，就解除鎖定它所有鎖定的資源，讓其他交易能夠存取。

兩階段鎖定法可以保證排程是可以依照時間序列化，因此能避免死結的發生，屬於一種並行控制方法。

三、某資料庫有下列關連，請用 SQL 語法回答下列查詢。(每小題 10 分，共 20 分) 學生 (學號，姓名，電話) 成績 (學號，科目名稱，分數)

(一)針對一查詢是「列出所有在科目名稱是“資料處理”這門課裡分數不及格 (<60 分) 的學生的姓名和電話」，某同學想要用巢狀查詢 (nested query) 的寫法來回答此查詢。可是只完成了上半部，請幫他完成此查詢餘下的部分。亦即，請填入下列括號裡“?”部分應填入的指令。

```
SELECT 姓名，電話  
FROM 學生  
WHERE 學號 IN ( ? ) ;
```

(二)請列出各個科目的科目名稱，和所有學生在該科目成績的平均分數。

【擬答】：

(一)
SELECT 學生.學號
FROM 學生, 成績
WHERE 學生.學號 = 成績.學號

公職王歷屆試題 (110 身心障礙特考)

AND 成績.科目名稱 = '資料處理'

AND 成績.分數 < 60

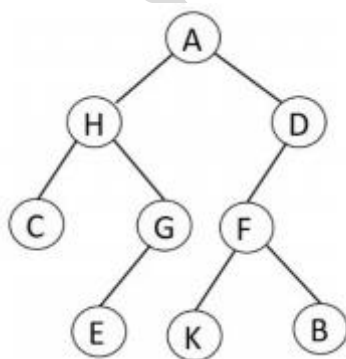
(二)

SELECT 科目名稱, AVG(分數) AS 平均分數

FROM 學生, 成績

GROUP BY 科目名稱;

四、已知一個二元樹如下圖。(每小題 10 分，共 20 分)



(一)說明用廣度優先的順序來走訪這棵樹，其順序為何？

(二)說明用深度優先的順序來走訪這棵樹，其順序為何？

【擬答】：

廣度優先：A H D C G F E K B

深度優先：A D F B K H C G E

五、在關聯式資料庫 (Relational Database) 裡，針對關聯有一些限制條件 (Constraints)。(每小題 10 分，共 20 分)

(一)請說明什麼是鍵值限制 (Key Constraint)。

(二)請說明什麼是參考完整限制 (Referential Integrity Constraint)。

【擬答】：

(一)鍵值限制又稱為「唯一限制」，是指該筆資料具有唯一性，例如：身分證號、學生的學號、員工編號等，這些欄位都不會有重複出現的問題。

(二)參考完整限制是指在兩個資料表中，次要資料表外來鍵(FK)的資料欄位，一定要存在於主要資料表的主鍵(PK)之中。