

104 年公務人員普通考試試題

類料：統計、資訊處理

科目：資料處理概要

一、資料庫領域中，有種語言，稱為 SQL 語言。

(一)何謂 SQL 語言，其主要用途為何？(10 分)

(二)請分別說明 SQL 中的 1. 資料定義語言(Data Definition Language) ， 2. 資料操作語言(Data Manipulation Language) ， 3. 資料控制語言(Data Definition Language) ，這三者的內容及用途。(30 分)

【擬答】：

SQL 語言全名為結構化查詢語言(Structured Query Language)，是一種用於資料庫查詢的標準語言，屬於第四代的語言。SQL 最早用於 IBM 的資料庫系統，而後經美國國家標準學會規範，成為關聯式資料庫的標準語言。SQL 語言可以定義資料庫的結構、設定資料庫表格的欄位型態，並且提供對資料表的新增、修改、刪除、查詢等功能。目前，大部份的程式語言皆可以利用 SQL 語法來撰寫程式，作為應用程式存取資料庫的橋樑。不同資料庫系統間的 SQL 語言僅部分能互通。

(一)SQL 語言可分為下列三種：

1. 資料定義語言(Data Definition Language, DDL)
2. 資料操作語言(Data Manipulation Language, DML)
3. 資料控制語言(Data Control Language, DCL)

(二)

1. DDL 語言：

資料定義語言可以讓使用者定義資料表，設定資料表的完整性限制。常用的 DDL 指令有：

CREATE TABLE、ALTER TABLE、DROP TABLE 等。下面是使用 DDL 語法建立一個資料表的範例：

```
CREATE TABLE 會員資料表  
(會員編號 CHAR(20) NOT NULL,  
  姓名 CHAR(10),  
  電話 CHAR(10),  
  Email CHAR(20),  
  PRIMARY KEY(會員編號));
```

2. DML 語言：

透過 DML，使用者可以對資料表從事記錄的新增、修改、刪除及查詢等功能。DML 的四種基本指令為：INSERT、UPDATE、DELETE、SELECT。下面是使用 DML 查詢會員編號 > 100，並且列出會員編號及姓名的範例：

```
SELECT 會員編號, 姓名  
FROM 會員資料表  
WHERE 會員編號>100
```

3. DCL 語言：

DCL 語言可以設定使用者對資料庫的存取權利。常見的 DCL 指令有：GRANT 及 REVOKE。此外，DCL 也可用來做資料的交易處理。常見的 DCL 交易控制語法有：COMMIT、ROLLBACK、SAVEPOINT 等指令。下面是開放 Tom 與 Mark 對會員資料表 SELECT 與 INSERT 的權限範例：

公職王歷屆試題 (104 普考)

GRANT SELECT, INSERT ON 會員資料表
TO Tom, Mark

二、電信以及網路所採取的通訊方式，有明顯的差異，請據此說明 Circuit-switching 跟 Packet-switching 的個別特性，以及兩者的差異。(15 分)

【擬答】：

Circuit Switching(電路交換)是透過舊式電話服務(Plain Old Telephone Service; POTS)，在兩端點間建立一條電路的通訊方式。看似專線，之間其實是透過眾多的交換設備彼此串聯。當用戶要求服務時，雙方彼此會建立一條線路，通訊的過程能持續維持專用狀態(他人無法使用)。直到通信結束，這條路徑才釋放出來，供其他通訊使用。

Packet Switching(封包交換)不保留固定的線路給特定的用戶端，而是共享網路頻寬。傳送端的資料會被分割成多個較小的資料(也稱封包，packet)。這些封包可經由不同的通訊網路傳送，到達目的地後再重新組合。封包交換在傳輸效率上更高。下表是這兩種通訊方式的差異：

Packet Switching	Circuit switching
共享式網路	獨佔式網路
資料傳送前不需要建立線路	資料傳送前必須先建立線路
用於偶發性、資料量少的傳輸	用於持續性、資料量多的傳輸
傳輸的資料量計費	佔用通道的時間來計費
傳輸延遲長	傳輸延遲較短

三、(一)在網路安全的領域，何謂蠕蟲(Worm)?請說明。(10 分)

(二)蠕蟲(Worm)會帶來什麼樣的威脅跟災難?(5 分)

【擬答】：

蠕蟲也稱為蠕蟲，其功能類似電腦病毒，蠕蟲與病毒的差別在於其不需要使用者的介入即可透過電腦自動進行複製。

蠕蟲會自我複製，甚至能修改程式，將複本傳給感染者電子郵件通訊錄內的所有人，從而引發連鎖效應。蠕蟲的這種特性造成電腦大量的記憶體及網路頻寬的耗損，降低電腦的反應與服務。

四、對於二元樹狀結構(Binary Tree)，存在三種不同的拜訪(Traversal)方法，分別是，前序(Pre-order)拜訪法，中序(In-order)拜訪法，後序(Post-order)拜訪法。

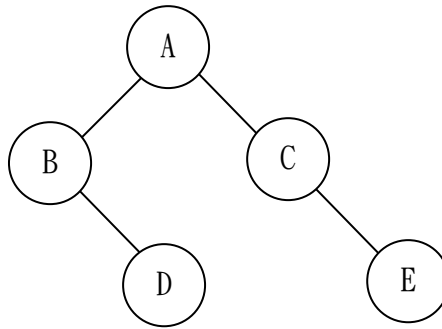
(一)請說明這三種不同的二元樹狀結構拜訪法的內容。(15 分)

(二)請證明若只提供;在棵二元樹的前序(Pre-order)拜訪序列及後序(Post-order)拜訪序列，將無法唯一決定出這棵二元樹。(15 分)

【擬答】：

(一)二元樹的走訪過程是持續向左或向右走訪，直到結束。二元樹走訪的資料結構屬於遞迴。依照遞迴函數呼叫的順序，可以分成下列三種走訪方式：

1. 中序追蹤(Inorder)：二元樹各個節點的拜訪順序是左子樹、樹根、右子樹。下圖的中序追蹤會先從樹根 A 開始，尋找 A 的左子樹 B。以 B 為樹根尋找左子樹，若無則取 B。接著再尋找右子樹，若有則以此為樹根尋找左子樹，若有則取左子樹，若無則取右子樹。下圖的中序追蹤為順序：BDACE



2.後序追蹤(Postorder)：二元樹各個節點的拜訪順序是左子樹、右子樹、樹根。上圖的後序追蹤會先從樹根 A 開始，尋找 A 的左子樹 B，再以 B 為樹根尋找左子樹，若無則找右子樹。以 D 為樹根尋找左右子樹，若無則取 B 並回到上一層，以此類推。此圖的後序追蹤順序為：DBECA

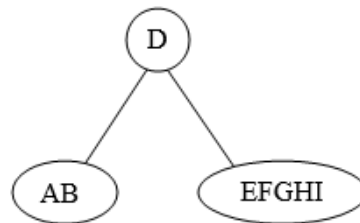
3.前序追蹤(Preorder)：二元樹各個節點的拜訪順序是樹根、左子樹、右子樹的順序。上圖的前序追蹤先從樹根 A 開始，取出 A 後再尋找 A 的左子樹 B。取 B 後再以 B 為樹根，尋找左子樹，若無則找右子樹 D，以此為樹根繼續搜尋左右子樹。上圖的前序追蹤順序為：ABDCE

(二)部制若一棵二元樹中序走訪順序為 ABCDEFGHI，後序走訪順序為 BACFEIHGD。此二元樹的產生如下：

Sep 1 : |

中序： ABC D EFGHI

後序： BAC FEIHG D

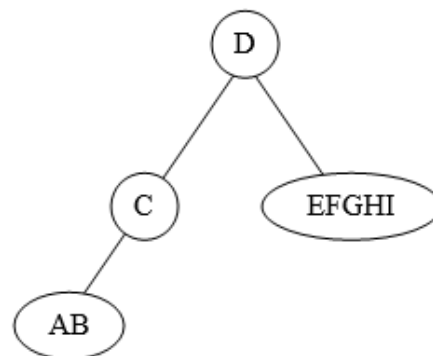


由上可知 D 一定是樹根。根據中序追蹤，在節點 D 左方的字母(ABC) 一定都位在左子樹；在 D 右方的字母(EFGHI)一定都位在右子樹。

Sep 2 : 針對 ABC 再分

中序： A B C

後序： B A C

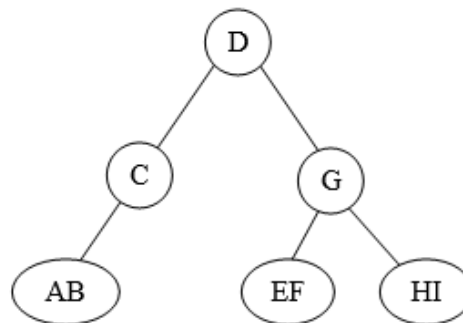


由上可知 C 一定是第二層的樹根。根據中序追蹤，在節點 C 左方的字母(AB) 一定都位在左子樹，在 C 右方的字母一定都位在右子樹。可是在這個階段，中序追蹤時 C 右方並沒有字母，表示節點 C 沒有右子樹，因此畫出來的圖形就會如同上面所示。

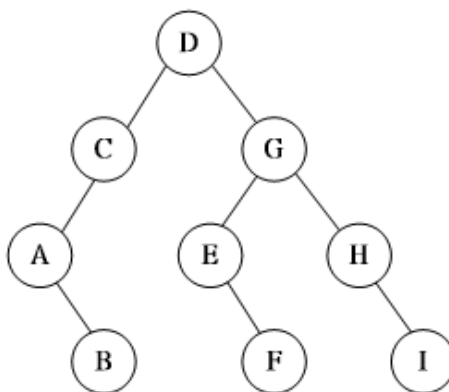
Sep 3 : 針對 EFGHI 再分

中序： E F G H I

後序： F E I H G



由上可知 G 一定是第三層的樹根。根據中序追蹤，在節點 G 左方的字母(EF) 一定都位在左子樹。在 G 右方的字母(HI)一定都位在右子樹。依照同樣的做法以此類推，最後可以得到下圖：



中序追蹤能決定左右兩邊的節點為何。若只給一棵二元樹的前序跟後序追蹤，無法正確判斷出唯一的一棵二元樹。例如一棵二元樹的：

前序追蹤：ABC

後序追蹤：CBA，則此棵二元樹可能為：



由上圖可知，若透過二元樹的前序及後序追蹤，無法正確畫出唯一的一棵二元樹。