

114年特種考試地方政府公務人員及 離島地區公務人員考試試題

考試別：地方政府公務人員考試

等別：三等考試

類科：統計

科目：資料處理

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。

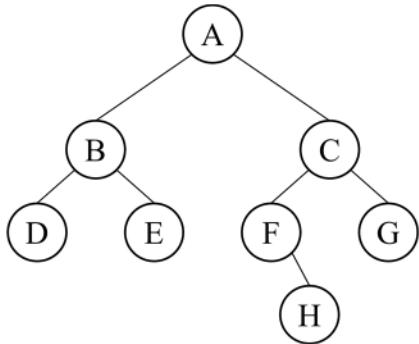
一、在資訊安全中，雜湊函數 (Hash Function) 與數位簽章 (Digital Signature) 常被用來確保資料的正確與完整。請敘述兩者的功能，並說明雜湊函數的主要特性及數位簽章的運作過程。(25分)

二、請完成下列各小題，內容包含運算式轉換、樹狀結構走訪與最小堆積樹 (Min Heap)，請寫出詳細步驟或畫出結果。(25分)

(1) 將下列運算式由中序式 (Infix) 轉換為前序式 (Prefix)：

$(A-B)*(C+D)/F$

(2) 根據下列二元樹，寫出其後序 (Postfix) 走訪結果：



(3) 依序將數字 12, 8, 20, 4, 15, 7, 3, 10 插入一個空的最小堆積樹，畫出最後的堆積樹。

(4) 承上題，刪除最小數字 3 後的最小堆積樹，畫出其最後結果。

三、正規化是為資料表的優化，而資料庫正規化有一些規則，每條規則都稱為「正規形式」(Normal Form)，請說明各階段正規化的規則（包含第一正規化、第二正規化、第三正規化和 BCNF 等）。(25 分)

四、請依照下列程式碼，當執行函數呼叫 Test(3)時，最後輸出結果為何？並請寫出詳細過程。(25 分)

```
String Test(int n) {  
    String s = n + Test(n - 1) + n + Test(n - 2);  
    if (n <= 0) return "";  
    return s;  
}
```