

等 別：高等考試
類 科：資訊技師
科 目：資料結構（包括資料庫）
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)假設要搜尋已排序的陣列 $\text{list}[\text{left}], \text{list}[\text{left}+1], \dots, \text{list}[\text{right}]$ ，請完成下列二分搜尋 (Binary Search) 法的遞移 (iterative) C 語言程式，其中 searchnum 代表要搜尋的資料。(10 分)

```
int binsearch(int list[ ], int searchnum, int left, int right)
{
    int middle;
    while( _____ (a) _____ )
    {
        middle = (left + right) / 2;
        if( list[middle] == searchnum ) return _____ (b) _____;
        else if( list[middle] < searchnum ) _____ (c) _____;
        else _____ (d) _____;
    }
    return _____ (e) _____; /* 找不到資料 */
}
```

(二)假設陣列 list 全部資料有 n 筆，用 Big-O 表示並說明循序搜尋 (Sequential Search) 法與二分搜尋法這兩個演算法在最差情況 (worst case) 的時間複雜度。(10 分)

二、(一)有 8 筆資料 26, 05, 77, 01, 61, 11, 59, 15 要排序，請寫出合併排序 (mergesort) 法前二回合 (pass) 的結果。(10 分)

(二)假設陣列全部資料有 n 筆，用 Big-O 表示並說明快速排序 (quicksort) 法在最差情況 (worst case) 的時間複雜度。(10 分)

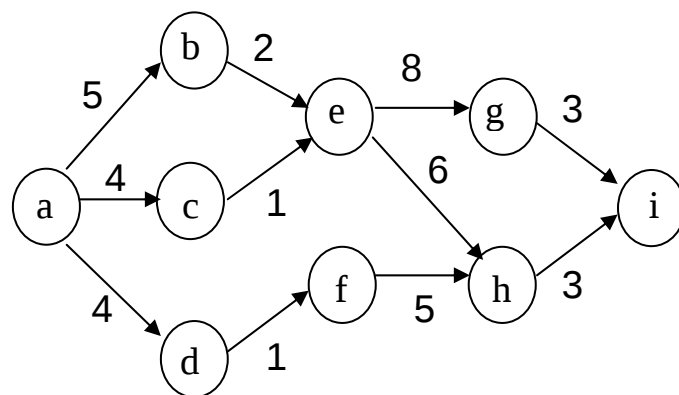
三、(一)一棵二元樹 (Binary Tree) 以前序追蹤 (preorder traversal) 為 FDAGICBEJH，以中序追蹤 (inorder traversal) 為 ADIGCFEJBH，則其後序追蹤 (postorder traversal) 為何？(10 分)

(二)如果一棵樹其節點 (node) 的兒子數可以為任意個數 (超過兩個，非二元樹)，例如說 20 個兒子，請說明該如何設計其每一節點的資料結構。為什麼要如此設計？(10 分)

(請接背面)

等 別：高等考試
類 科：資訊技師
科 目：資料結構（包括資料庫）

- 四、(一)請寫出 Dijkstra 演算法找出一點到所有點的最短距離。（10 分）
(二)請用 Dijkstra 演算法找出如圖所示點 a 到所有點的最短距離。（10 分）



- 五、資料庫 (database) 中第二正規格式 (second normal form) 是要去除什麼？如果沒有做這個正規化，在更新 (update) 資料庫時要如何更新？否則會造成什麼異常狀況？（10 分）
- 六、試說明資料庫的階層式與關連式資料模式 (Data Model)。（10 分）