

105年公務人員特種考試關務人員考試、
105年公務人員特種考試身心障礙人員考試及 代號：10560
105年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

全一張
(正面)

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：資料處理

科目：資料結構

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。

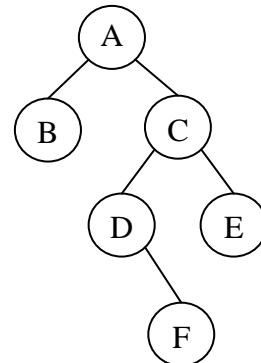
一、臭皮匠排序 (Stooge sort) 是一種遞迴 (recursive) 排序法，其演算法如下：

1. 如果當前集合 (current set) 最後一個元素值小於第一個元素值，則交換這兩個元素值。
2. 如果當前集合 (current set) 元素數量大於等於 3 時：
 - (1) 使用臭皮匠排序前 $2/3$ 的元素。
 - (2) 使用臭皮匠排序後 $2/3$ 的元素。
 - (3) 再次使用臭皮匠排序前 $2/3$ 的元素。
3. 否則結束程序，返回呼叫程序。
(一) 請以任何具遞迴呼叫語法之程式語言寫出臭皮匠排序之函式。(10 分)
(二) 請根據上述演算法將下列資料進行排序：6 8 7 1 2 4 3 9 5。請寫出前五次函式呼叫後之結果。(10 分)
(三) 若以陣列表達欲排序之元素集合，請比較臭皮匠排序、插入排序 (insertion sort)、以及堆積排序 (heap sort) 之最差狀況 (worse case) 時間複雜度。(5 分)

二、(一) 請解釋何謂引線二元樹 (threaded binary tree) 及其優點為何。(10 分)

(二) 若要以鏈結串列 (linked list) 來表達引線二元樹，試設計一適當之節點結構。(5 分)

(三) 請畫出下圖所示二元樹之引線二元樹。請分別畫出有頭端節點 (header node) 與無頭端節點之引線二元樹。(10 分)



(四) 請寫出在引線二元樹中以線性時間 (即時間複雜度為 $O(n)$) 進行中序尋訪的演算法。(10 分)

(請接背面)

考 試 別：關務人員考試

等 別：三等考試

類 科：資料處理

科 目：資料結構

三、若欲於下列樹狀結構中，搜尋節點 X 之位置，試分析深度優先 (depth-first) 搜尋與廣度優先 (breadth-first) 搜尋之搜尋時間。請由根節點 (root node) 開始進行節點值比較之次數來表達。令根節點之深度 (depth) 為 1。(每小題 5 分，共 15 分)

(一) X 為深度為 D 之偏斜 (skewed) 二元樹之葉節點 (leaf node)。

(二) X 為深度為 D 之完美 (perfect) 二元樹之最右邊之葉節點。

(三) X 為深度為 D 之完美 k 元 (k -ary) 樹之最左邊之葉節點。

四、現有一網路公司想要分析某一網站使用者之使用行為，故想設計一資料結構以記錄使用者存取網頁之順序，即，如使用者 U 存取 A 網頁後，點選其中之連結存取 B 網頁，再點選其中之連結存取 C 網頁，則其存取順序為 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 。此資料結構應能記錄該存取順序與其相關資料，如網址與存取時間等。

(一) 請分別說明如何使用陣列 (array) 與鏈結串列 (linked list) 來記錄上述之網頁存取順序，並分析兩者之優劣。(10 分)

(二) 請寫一程式 (不限程式語言) 來分析使用者存取某一網頁後，接下來最有可能存取那一個網頁。假設網頁之存取紀錄檔欄位格式如下：

Date, Page1, Page2, Page3, ...

代表使用者在 Date 此日期依序存取了 Page1、Page2、Page3 等網頁。範例紀錄如下：

2016/03/01, a.htm, b.htm, c.htm

2016/03/02, a.htm, c.htm, e.htm, f.htm

2016/03/03, c.htm, a.htm, b.htm, e.htm

此程式必須能讀取紀錄檔並使用鏈結串列來記錄網頁存取順序紀錄。當使用者輸入某一網頁 (例如 a.htm) 時，此程式應傳回該網頁最有可能之後續網頁。以上述範例紀錄而言，a.htm 之後續網頁最有可能者應為 b.htm，因其在 a.htm 後出現之機率最高。(15 分)