

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
105年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：10560

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)

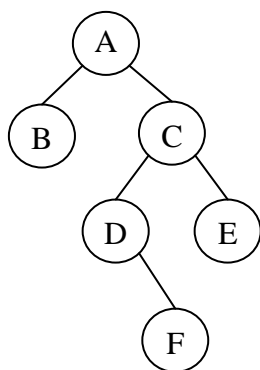
(二) 請根據上述演算法將下列資料進行排序：6 8 7 1 2 4 3 9 5。請寫出前五次函式呼叫後之結果。(10分)

(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)

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
(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)