

113年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及  
113年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：關務人員考試  
等 別：三等考試  
類 科：資訊處理（選試英文）  
科 目：資料結構  
考試時間：2 小時

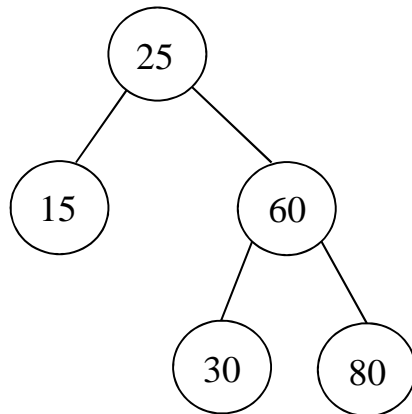
座號：\_\_\_\_\_

※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。

(三)本科目得以本國文字或英文作答。

- 一、資料結構中的二元樹 (binary tree) 依其走訪節點的順序可以得出不同的運算表示式。給予一中序 (inorder) 表示式 FBACEIGJH 和後序 (postorder) 表示式 BCAFIHJGE，請說明並畫出其對應的二元樹。有一後序表示式  $36 \ 12 \ / \ 10 \ 23 \ - \ * \ 50 \ 40 \ - \ +$  (此運算式中的數值均為二位數)，利用堆疊運算其結果為何？(請勿只寫出最後結果，需詳細寫出堆疊內每一步的變化並說明)。(20 分)
- 二、一串含有 8 個整數的資料：48, 55, 10, 88, 26, 80, 35, 40，請以第一個數值為樞紐 (pivot) 進行快速排序法 (quick sort)，將這些資料由小排到大，並寫出詳細的比較過程。(20 分)
- 三、有一棵高度平衡二元搜尋樹 (balanced binary search tree) 又稱 AVL 樹 (Adelson-Velskii Landis tree) 如下圖，加入 90，請詳細說明該如何調整成一棵 AVL 樹？接著再加入 85，請詳細說明該如何調整成一棵 AVL 樹？接著再刪除 15，該如何調整成一棵 AVL 樹？請將最後調整後的 AVL 樹中每個節點之平衡因子 (balance factor) 寫在節點旁邊。(25 分)



四、有一棵二元樹 (binary tree) 利用一維陣列來存放其節點，假設樹根 (root) 存放在索引 (index) 為 1 的位置，若有一節點  $i$  存放在索引為 1024 的位置，請問該節點  $i$  的父節點存於陣列的那個位置，其索引為何？若節點  $i$  有一右子節點  $j$ ，請問節點  $j$  存於陣列的那個位置，其索引為何？用一維陣列存放二元樹，最浪費陣列空間的二元樹是那一種？請畫出並詳細說明。(15 分)

五、給定一個以相鄰矩陣 (adjacency matrix) 表示的一無方向圖如下表， $\infty$  表示沒有邊 (edge) 相鄰。請畫出對應的圖形，每個邊和其對應的權值必須列出。另外請使用 Kruskal's 演算法計算權重最小的生成樹 (minimum spanning tree)，並詳細列出該生成樹的形成過程。(20 分)

	a	b	c	d	e	f	g
a	$\infty$	13	9	10	$\infty$	$\infty$	$\infty$
b	13	$\infty$	$\infty$	16	$\infty$	$\infty$	$\infty$
c	9	$\infty$	$\infty$	12	2	3	$\infty$
d	10	16	12	$\infty$	$\infty$	$\infty$	18
e	$\infty$	$\infty$	2	$\infty$	$\infty$	4	$\infty$
f	$\infty$	$\infty$	3	$\infty$	4	$\infty$	6
g	$\infty$	$\infty$	$\infty$	18	$\infty$	6	$\infty$