

等 別：三等考試

類 科：資訊處理

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。

(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、給定一個以一維陣列 $A[i]$ 所表示的二元樹 (binary tree) 如下：(每小題 5 分，共 30 分)

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$A[i]$	T	S	U	B	O	G					P	X			

(一)請問該樹樹高為何？

(二)請列舉該樹所有葉節點 (leaf node)。

(三) $A[i]$ 所代表的節點之左子節點 (left-child node) 應在陣列 $A[.]$ 的那一個位置？請寫出公式。

(四)請寫出該樹之後序遍歷 (Postorder Traversal) 結果。

(五)請寫出該樹之前序遍歷 (Preorder Traversal) 結果。

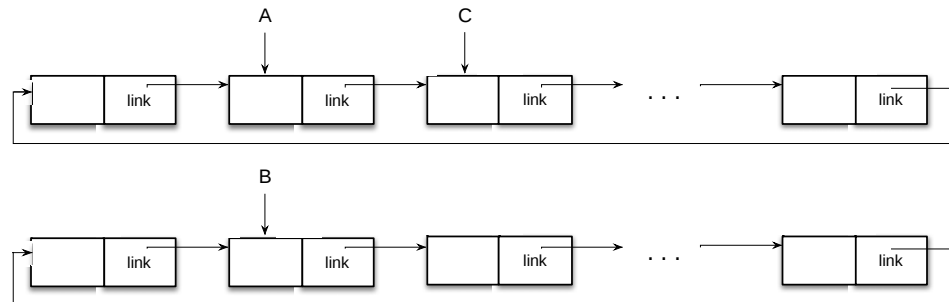
(六)請寫出該樹之中序遍歷 (Inorder Traversal) 結果。

二、下表列出四種常見的資料結構，請填滿該表以顯示各資料結構在一般狀況下 (average case)，搜尋 (search)、插入 (insertion)、刪除 (deletion) 資料之時間複雜度。陣列的各項資料已事先填入作為範例。(每小題 5 分，共 20 分)

	搜尋 (search)	插入 (insertion)	刪除 (deletion)
陣列	$O(n)$	$O(n)$	$O(n)$
(一)佇列 (queue)			
(二)雙向連結串列 (doubly-linked list)			
(三)二元搜尋樹 (binary search tree)			
(四)AVL樹 (AVL tree)			

等 別：三等考試
 類 科：資訊處理
 科 目：資料結構

三、給定如下圖所示之兩個環狀單向鏈結串列 (circular singly linked list)，並以 A，B 分別指向其中兩個串列中的一個節點，另有一個指標 C 可以使用。請用類 C 之虛擬語言 (C-like pseudo code) 完成下列動作。



- (一)請用至多二行虛擬碼程式刪除 C 所指向節點。結果必須維持環狀單向鏈結串列。(5 分)
- (二)請用至多二行虛擬碼程式將 B 所指向串列插入 A 所指向串列。結果必須維持環狀單向鏈結串列。(10 分)
- (三)請用至多四行虛擬碼程式寫出可將 B 所指向節點插入至 A 所指向節點之「前」，但必須維持環狀單向鏈結串列。(15 分)

四、給定下列數列，若以快速排序法 (Quick Sort)、選擇排序法 (Selection Sort)、堆積排序法 (Heap Sort)、泡沫排序法 (Bubble Sort) 進行排序。請問下列數列是那一個排序法排序過程的暫時結果，並說明之。(每小題 5 分，共 20 分)

75	93	32	81	75	89	89	99	25	78	54	75	87	12	75	28
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

- (一)

99	93	89	81	78	87	89	75	25	75	54	75	32	12	75	28
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
- (二)

25	28	32	75	12	75	54	75	99	78	89	89	87	75	81	93
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
- (三)

12	25	28	32	54	75	75	75	75	78	81	87	89	99	93	89
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
- (四)

32	75	75	81	89	25	78	54	75	87	12	75	28	89	93	99
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----