

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。

一、給一規則的整數數列 $A = \{A_0, A_1, A_2, \dots\} = \{1, 1, 1, 3, 5, 9, 17, 31, 57, \dots\}$ 。(一)試寫一遞迴函式 (recursive function) 計算 A_n 的數值。(10 分)(二)利用上述遞迴方法詳列計算 A_6 數值的過程。(10 分)二、假設有一整數資料陣列 $B[0..7]$ ，裡面儲存 8 個整數數值分別為 $\{25, 57, 86, 37, 12, 92, 48, 33\}$ 。今欲對此陣列進行由小到大排序：

(一)試寫出氣泡浮昇排序 (bubble sort) 演算法或函式。(10 分)

(二)將排序過程中每一回合 (iteration) 陣列內容的變化情形寫出。(10 分)

三、假設鏈結串列 (linked list) 資料結構的宣告如下：

```
struct node {  
    char info;  
    struct node *next;  
} *list;
```

(一)試寫一函式 (function) 計算並回傳鏈結串列 list 內部節點 (node) 之數量。(10 分)

(二)試寫一函式 (function) 將鏈結串列 list 進行反轉 (inverse)。(10 分)

四、依序輸入一組整數資料 $\{25, 57, 86, 37, 12, 92, 48, 33\}$ 並建立出二元搜尋樹 (binary search tree)。

(一)說明對二元搜尋樹 (binary search tree) 加入一筆資料的方法為何？(10 分)

(二)請畫出所建立之二元搜尋樹 (binary search tree)。(10 分)

五、給一個加權連通無向圖 (weighted connected graph)，所有邊線的加權值為正整數。使用下列的貪婪演算法 (Greedy algorithm) 尋找從出發的節點 *Start* 到目的地節點 *Goal* 之最短路徑。1. 初始化集合 $Path = \{Start\}$ 2. 初始化集合 $VisitedVertices = \{Start\}$ 3. 如果 $Start = Goal$ ，離開；否則，繼續第 4 步驟4. 找出具有最小加權值的邊線 $edge(Start, v)$ 其中 v 不在集合 $VisitedVertices$ 內5. 將 $\{v\}$ 加入集合 $Path$ 6. 將 $\{v\}$ 加入集合 $VisitedVertices$ 7. 將 $Start$ 設為 v 並執行第 3 步驟

(一)請問是否可以正確找到最短路徑？(10 分)

(二)請說明原因或理由。(需舉圖例說明理由，否則不予計分)(10 分)