

## 110 學年第一學期 第二次機上考

(一) 時間：12/30 上午 9:00~12:00。09:20 後就不開放入場，遲到者視同缺席本次機上考，本次機上考成績以 0 分計算，請各位準時抵達考場。

(二) 考場：教 A101 電腦教室  
圖資 026 電腦教室

(三) 注意事項：

1. 當天請依座位表入座。
2. 教室電腦可以使用 C++(MFC)、Python(Tkinter)。
3. 超過考試時間 12:00 則不予評分。
4. 程式碼務必上傳 Moodle，未上傳者以 0 分計算。
5. 允許 Open book。
6. 作弊或抄襲被抓到一律 0 分。

(四) 考題：接下頁

## 1.合併排序法（Merge Sort） - 6 分

（1）規定輸入：一串以逗號隔開的數字。

（2）規定輸出：須使用圖形化輸出，若使用小黑窗沒有分數。

輸出內容以逗號隔開，排序的標準為數字由小到大排序。

具體輸出內容包括：

一、第一行：原始未經排序的資料

二、第二行開始：每一輪的排序結果

三、最後一行：最終的排序結果

具體範例參考測試資料一

（3）評分標準：

①排序與顯示正確 - 5 分

②原理與觀念能夠清楚描述說明 - 1 分

（4）測試資料：

①測試資料一

輸入：11, 8, 9, 3, 5, 17, 23, 4

輸出：原始未經排序資料：11, 8, 9, 3, 5, 17, 23, 4

第一輪排序結果：8, 11, 3, 9, 5, 17, 4, 23

第二輪排序結果：3, 8, 9, 11, 4, 5, 17, 23

第三輪排序結果：3, 4, 5, 8, 9, 11, 17, 23

最終排序結果：3, 4, 5, 8, 9, 11, 17, 23

## 2.利用二元樹 (binary tree) 的前序走訪 (preorder traversal) 與中序走訪 (inorder traversal) 來建構二元樹 - 6 分

依據二元樹的前序走訪與中序走訪線性序列來建構二元樹並將其視覺化。

(1) 規定輸入：兩串以逗號隔開的字母 (二元樹的前序走訪與中序走訪線性序列中的元素)。

(2) 規定輸出：須使用圖形化輸出，若使用小黑窗沒有分數。

視覺化的二元樹 (樹中用來連接節點的邊 (edge) 有無箭頭皆可)。

具體範例參考測試資料一。

(3) 評分標準：

① 排序與顯示正確 - 5 分

② 原理與觀念能夠清楚描述說明 - 1 分

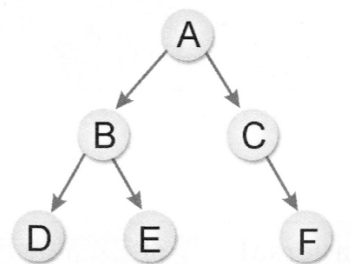
(4) 測試資料：

① 測試資料一

輸入：前序走訪：A, B, D, E, C, F

中序走訪：D, B, E, A, C, F

輸出：



### 3.建構二元搜尋樹 (binary search tree) - 6 分

依據輸入的資料建構二元搜尋樹並將其視覺化。

(1) 規定輸入：一串以逗號隔開的數字。

(2) 規定輸出：須使用圖形化輸出，若使用小黑窗沒有分數。

視覺化的二元搜尋樹 (樹中用來連接節點的邊 (edge) 有無箭頭皆可)。

具體範例參考測試資料一。

(3) 評分標準：

① 排序與顯示正確 - 5 分

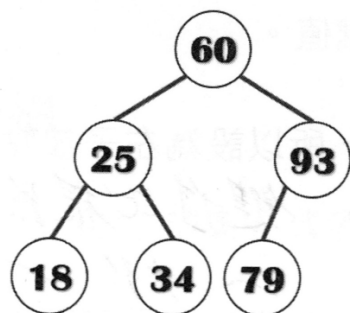
② 原理與觀念能夠清楚描述說明 - 1 分

(4) 測試資料：

① 測試資料一

輸入：60, 25, 93, 34, 18, 79

輸出：



#### 4.搜尋二元搜尋樹 (binary search tree) 中的節點 - 6 分

首先依據資料建構二元搜尋樹，接著輸入欲搜尋的節點，然後輸出從根節點到欲搜尋節點的搜尋路徑節點序列。

(1) 規定輸入：欲搜尋的節點。

(2) 規定輸出：須使用圖形化輸出，若使用小黑窗沒有分數。

從根節點到欲搜尋節點的搜尋路徑節點序列。

具體範例參考測試資料一。

(3) 評分標準：

①排序與顯示正確 - 5 分

②原理與觀念能夠清楚描述說明 - 1 分

(4) 測試資料：

①測試資料一

依據資料 60, 12, 4, 41, 1, 29, 23, 37, 90, 71, 100, 84 建構二元搜尋樹

輸入：71

輸出：[60, 90, 71]

## 5.刪除二元搜尋樹（binary search tree）中的節點－6 分

首先依據資料建構二元搜尋樹，接著輸入欲刪除的節點，然後將刪除節點後的二元搜尋樹視覺化。

（1）規定輸入：欲刪除的節點。

（2）規定輸出：須使用圖形化輸出，若使用小黑窗沒有分數。

刪除節點後的二元搜尋樹視覺化（樹中用來連接節點的邊（edge）有無箭頭皆可）。

★注意：若欲刪除的節點帶有兩個子節點，此時有兩種處理方法，第一種為使用欲刪除的節點在中序走訪中的前繼者（前一個節點（predecessor））來取代欲刪除的節點；第二種為使用欲刪除的節點在中序走訪中的後繼者（下一個節點（successor））來取代欲刪除的節點。  
本次考試則統一使用第二種方式，亦即使用欲刪除的節點在中序走訪中的後繼者（下一個節點（successor））來取代欲刪除的節點。

具體範例參考測試資料一。

（3）評分標準：

①排序與顯示正確－5 分

②原理與觀念能夠清楚描述說明－1 分

(4) 測試資料：

①測試資料一

依據資料 60, 12, 4, 41, 1, 29, 23, 37, 90, 71, 100, 84 建構二元搜尋樹

輸入：23

輸出：

