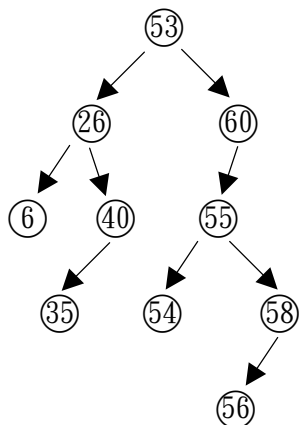


《資料結構》

試題評析

1. 今年試題十分平易近人，考生只要充分準備，可以取得不錯的分數。考題範圍主要集中在二元搜尋樹、堆積、遞迴、圖形表示法與雜湊法，並未出現特別的難題。
2. 第一題考搜尋樹的基本操作，如插入、刪除以及二元樹的追蹤。第二題則是最大堆積的插入與刪除兩個運算。第三題是簡單的遞迴結果的追蹤與時間分析。第四題考圖形的表示法與路徑找尋。第五題是雜湊法的插入與搜尋等問題。
3. 綜觀此份試題無艱澀之處，一般考生可以拿到 80 分以上，程度好的同學要拿到 90 分以上亦非難事。

一、圖一為一個二元搜尋樹 (binary search tree)，每個節點含有一個整數。



圖一

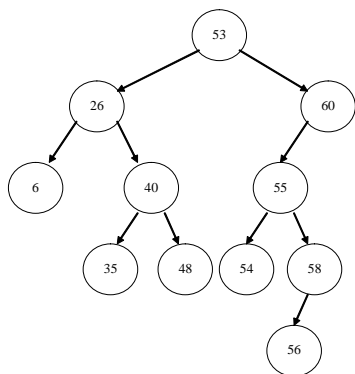
- (一) 請將 48 加入圖一，並將結果的二元搜尋樹畫出。(5 分)
- (二) 請將 53 從圖一刪除。假設每個數刪除後，皆由小於但最接近的數取代。請將結果的二元搜尋樹畫出。(5 分)
- (三) 請將圖一以前序 (preorder) 方式表示。(5 分)
- (四) 請將圖一以後序 (postorder) 方式表示。(5 分)

【擬答】

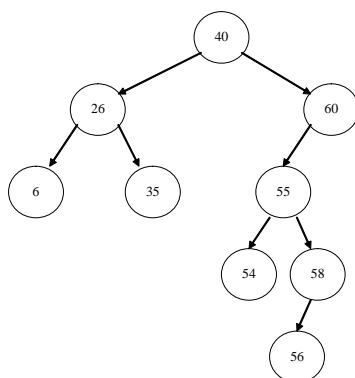
(一)



高點律師司法官班 <http://www.license.com.tw/lawyer/>
 北市開封街一段 2 號 8 樓 • 02-23115586 (代表號)



(二)



(三) 53,26,6,40,35,60,55,54,58,56

(四) 6,35,40,26,54,56,58,55,60,53

二、有兩個陣列 A=(40, 32, 27, 16, 29, 23, 5, 14, 2, 3, 15),

B=(39, 32, 28, 16, 15, 2, 14, 3, 5, 17, 24)。

(一)A 和 B 那一個是最大堆積 (maxheap)? (10 分)

(二)將 30 加入是最大堆積的那個陣列中，並將結果的最大堆積以陣列的方式列出。(5 分)

(三)將最大的數從最大堆積的那個陣列中刪除，並將結果的最大堆積以陣列的方式列出。(5 分)

【擬答】

(一)A 是最大堆積

(二)40,32,30,16,29,27,5,14,2,3,15,23

(三)32,29,27,16,15,23,5,14,2,3

三、假設有一個 C 程式：

```

int ppp (int d){
    if (d<=1)
        return d;
    return 2*ppp(d-1)+3*ppp(d-2);
}
  
```



高點律師司法官班 <http://www.license.com.tw/lawyer/>
 北市開封街一段 2 號 8 樓 • 02-23115586 (代表號)

}

(一)請問呼叫 ppp(4)的回傳值為何？(10 分)

(二)請問在執行 ppp(4)的過程中，ppp(0)被呼叫幾次？ppp(1)被呼叫幾次？(10 分)

【擬答】

(一)ppp(4)=20

(二)ppp(0)被呼叫 2 次；ppp(1)被呼叫 3 次。

四、有一個鄰接矩陣 (adjacency matrix)：

	A	B	C	D	E	F
A	0	1	0	0	0	0
B	0	0	1	0	0	1
C	0	0	0	1	1	0
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	1	0	1
F	0	0	0	0	0	0

其中 A, B, C, D, E, F 代表節點 (node)。

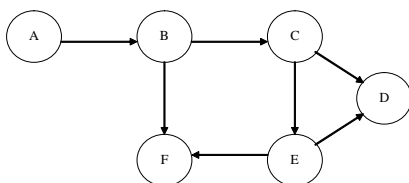
(一)請將對應此矩陣的有向圖型 (directed graph) 畫出。(5 分)

(二)請將此圖型的鄰接表單 (adjacency list) 畫出。節點請依字母順序由小到大列出。(5 分)

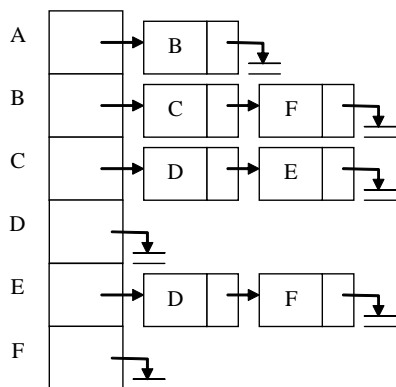
(三)請列出長度為 2 的所有路徑。(10 分)

【擬答】

(一)



(二)



(三)

A,B,C

A,B,F

B,C,D

B,C,E

C,E,F

共五條

五、有一個雜湊表 (hash table)，共有 11 個籃子 (bucket)，且每個籃子中可存一個鍵值 (key)，假設雜湊函數為 $h(x)=x\%11$ ，亦即除以 11 的餘數。今有 8 個鍵值；73, 25, 29, 33, 51, 41, 20, 43。

(一)請將此 8 個鍵值依次存入此雜湊表，並將結果的雜湊表畫出。假設利用線性探測法 (linear probing) 來處理碰撞 (collision) 的問題。(10 分)

(二)假設現在要找鍵值 43，請問需要做幾次鍵值的比較才能找到 43？(5 分)

(三)假設現在要找鍵值 64，請問需要做幾次鍵值的比較才能確定 64 不在雜湊表裡？(5 分)

【擬答】

(一)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33	20	43	25				73	29	51	41

(二)4 次

(三)6 次(檢查 7 個 buckets)

