

# 資料結構

姓名: 陳俊誠

學號: CBE108018

(請寫計算過程)

1. 解釋名詞 (15 分)

(a) Queue (b) sibling node (c) Big-O

+\*D\*F- 2. 將中序運算式  $A*(B+C)*D-F$  利用堆疊轉為後序運算式, 並寫出轉換過程 (10 分)

3. 設一陣列  $A[-3:5, -4:2]$  之起始位址為 100, 為以列為主(row major)陣列, 其中每一元素佔 2 byte, 請問  $A[1,1]$  的位址在 166 (8 分)

4.a) 以遞迴計算  $1+2+\dots+n$  的 C 語言片段程式( $n$  為正整數). (12 分)

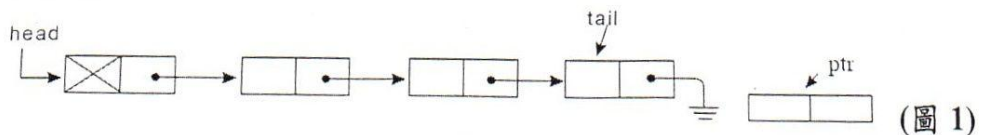
```
int sumn(int n)
{
    int ans;
    if (n==1) { ans = 1 ; }
    else { ans = sumn(n-1) + n ; }
    return ans;
}
```

(b) 以遞迴計算  $m, n$  二正整數的最大公因數(gcd)

```
int gcd(int m, int n)
{
    int ans;
    if ( m % n == 0 ) {ans=n;}
    else { ans = gcd(n, m % n) ; }
    return ans;
}
```

5. (a) 有一串列如圖 1, 試撰寫加入一節點 ptr 於 tail 的後面 (注意, 串列有 head 和 tail 的指標)。 (15 分)

1. tail->next = ptr; 2. tail=ptr; 3. ptr->next=NULL;

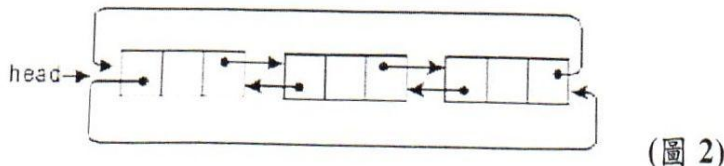


(b) 如圖 1, 欲加入節點 ptr 於單向鏈結串列的前端, 請完成片段程式

1. ptr->next = head->next; 2. head->next = ptr;

(c) 如圖 2, 欲刪除雙向鏈結串列的尾端節點, 請完成片段程式

1. p=head->llink; 2. p->llink->rlink = p->rlink;  
3. head->llink = p->llink; 4. free(p);



6. (a) 一棵高度為 8 的二元樹, 最多節點數為何? 255 (10 分)

(b) 一棵二元樹,  $n_0$  表示樹葉節點數,  $n_2$  表示分支度 2 的節點數, 證  $n_0 = n_2 + 1$

$$n = n_0 + n_1 + n_2$$

$$B = n - 1 = n_1 + 2 \times n_2$$

中左右

7. 有一棵二元樹如圖 3： 其前序追蹤結果為

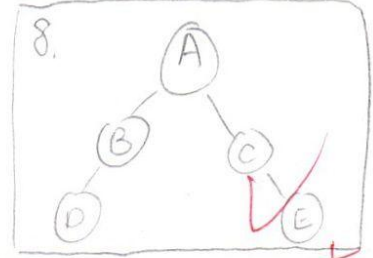
1 2 4 5 8 3 6 9 7 + 10

、中序追蹤結果為

4 2 8 5 1 9 6 3 7

(10 分)

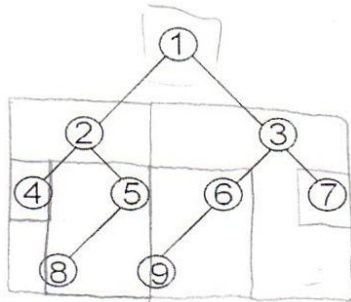
8. 已知有一棵二元樹，其中序追蹤為 DBACE，前序追蹤為 A B D C E，試畫出其對應的二元樹 (10 分)



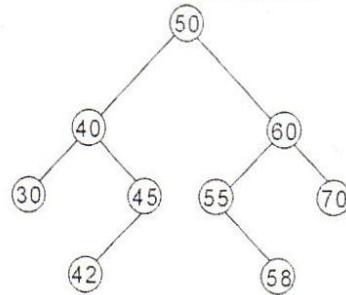
9. 有一棵二元搜尋樹如圖 4： (10 分)

(a) 加入 20 及 80 後的二元搜尋樹為何？

(b) 承 1，刪除 60 後的二元搜尋樹為何？



(圖 3)



(圖 4)

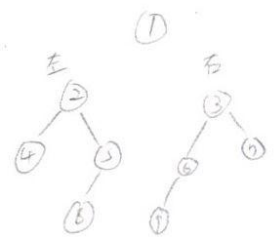
1. (a) 佇列：一種「先進先出」為特性的資料結構。

兄弟節點：擁有相同父節點的節點。

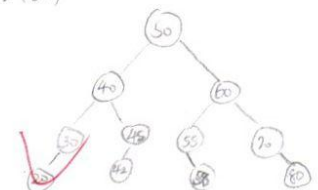
(b) 終端節點：分支度為 0 的節點。

(c) Big-O 代表演算法的執行時間，演算法的執行步驟程序。  
解決問題的有效

7.



9. (a)



(b)



2.

Input	Stack	Output
A		A
*	*	A
(	*(	A
B	*(	AB
+	*(+	AB
C	*(+	ABC
)	*	ABC+
*	*	ABC+*
D	*	ABC+*D
-	-	ABC+*D*
F	-	ABC+*D*F
'10'		ABC+*D*F-

+10