

等 別：三等考試

類 科：檢察事務官電子資訊組

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、(一)請將中序運算式 $(8 \times 3 - 6/2) + 5/(1+4)$ 轉換成後序運算式 (postfix expression)。(10分)

(二)請使用堆疊 (stack) 說明算出後序運算式  $1,2,3,*,4,6,+,5,/,,+$  的過程與結果。(10分)

二、有一陣列  $A = (163, 231, 356, 93, 869, 987, 58, 349, 271, 33)$  要由小排到大。

(一)使用基數排序法 (radix sort) 需要三個回合 (pass) 排序 A 陣列，請寫出前兩個回合結束時 A 陣列的內容。(10分)

(二)使用堆積排序法 (heap sort) 需要先將 A 陣列整理成 maxheap，然後再經過九個回合 (pass) 的 reheap 才能將資料由小排到大，請寫出整理成 maxheap 後與第一個回合 reheap 結束時 A 陣列的內容。(10分)

(三)使用快速排序法 (quick sort) 將 A 陣列排序，每一回合 (pass) 選擇待排序子陣列 (sub-array) 最左邊那筆資料做為比較基準，且左邊子陣列會比右半子陣列先處理，請寫出前兩個回合結束時 A 陣列的內容。(10分)

三、(一)有一 N 個節點 (node) 的二元樹 (binary tree)，令  $N_0$  代表沒有子節點的樹葉 (leaf node) 個數， $N_1$  代表只有一個子節點的節點個數， $N_2$  代表有兩個子節點的節點個數，請證明  $N_0 = N_2 + 1$ 。(10分)

(二)請填入下面 C 程式中三個空格以完成 ptr 指向樹根的二元樹中序追蹤 (inorder traversal) 程式並將追蹤結果顯示在螢幕上。(15分)

```
struct node {
struct node *left;
int data;
struct node *right;};
void inorder(struct node *ptr)
{ if( ptr != NULL ) {
_____ (1) _____;
_____ (2) _____;
_____ (3) _____;
}
}
```

四、(一)請寫出在無向圖中找出 Minimum Cost Spanning Tree 的 Kruskal 演算法。(15分)

(二)請說明 heap (除了 heap sort 外) 與 disjoint set 這兩種資料結構在這個演算法中  
有何作用？(10分)