

103年公務人員特種考試警察人員考試
103年公務人員特種考試一般警察人員考試
103年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：71070 全一張
(正面)

等 別：高員三級鐵路人員考試

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、有一個 $N \times N$ 的上三角矩陣，每個元素占一個 Byte。

(一)試以最少的記憶體儲存之，請說明應用何種資料結構？(5 分)

(二)總共用多少記憶體空間？(5 分)

(三)若矩陣第一個元素 $(0,0)$ 在位址 S ，請分別以 Row-Major 及 Column-Major Ordering 寫出矩陣任意元素 (i,j) 所在位址的表示式。(10 分)

二、請將下列運算式由中序 (Infix) 改為後序 (Postfix) 及前序 (Prefix) 表示法，

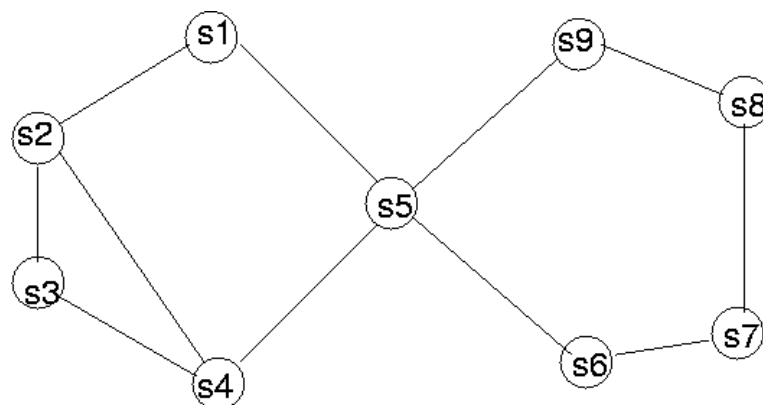
$(A-B) \wedge (X+D) \wedge (Y-4\%H) * G-6/(F+2) + C$ 。

其中 $\wedge$ 為指數運算符號、 $\%$ 為取餘數運算符號。(10 分)

三、已知有一個二元樹的前序搜尋 (Preorder) 結果為“ABDGHCE”，且其後序搜尋 (Postorder) 結果為“GHDBECA”。(一)請問由前述二個結果，是否可以得到唯一的二元樹 (4 分)？(二)前小題若為是，請畫出此唯一的二元樹；否者，請畫出二個二元樹，可得出具有前述前序搜尋與後序搜尋之結果 (6 分)。

四、有一組原始的整數序列為 56, 18, 79, 7, 42, 96, 35, 66，請分別以 Insertion sort 及 Quick sort 的方法寫出將此一數列由小到大的排序過程。注意：是寫出排序的過程，不只是排序結果。(20 分)

五、請寫出下列圖形結構的相鄰串列 (Adjacent List) (串列順序應依節點編號由小至大表示) (6 分)。並請依此相鄰串列畫出以 S_5 為起點之 DFS 展開樹 (DFS Spanning Tree) 及 BFS 展開樹 (BFS Spanning Tree) (14 分)。



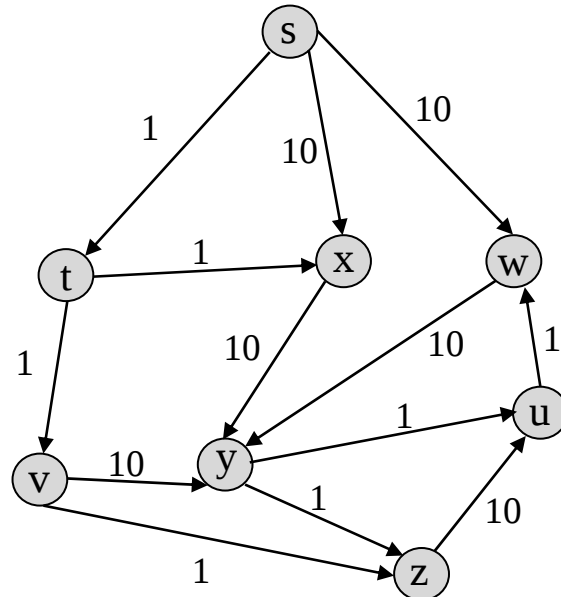
(請接背面)

103年公務人員特種考試警察人員考試
103年公務人員特種考試一般警察人員考試
103年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：71070 全一張
(背面)

等 別：高員三級鐵路人員考試
類 科：資訊處理
科 目：資料結構

六、請推算下圖中，由節點 S 到其他各點的最短路徑長度以及路徑所需經過的節點。
(10 分)



七、已知使用 Linked List 為 Stack 的類別 (Class) 宣告如下，請寫出其 Delete (Pop) 的函式 (Functions)。(10 分)

```
template <class T>
class Node {
    friend LinkedStack<T>;
private :
    T data;
    Node<T> *link;
};

template <class T>
class LinkedStack {
public :
    LinkedStack() {top = 0;}
    ~LinkedStack();
    bool IsEmpty() const {return top == 0;}
    bool IsFull() const ;
    T Top() const ;
    LinkedStack<T>& Add(const T& x);
    LinkedStack<T>& Delete(T& x);
private :
    Node<T> *top; // pointer to top node
};
```