

102年公務人員升官等考試、102年關務人員升官等考試
102年交通事業郵政、港務、公路人員升資考試試題

代號：26260

全一張
(正面)

等別(級)：薦任

類科(別)：資訊處理

科目：資料結構

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、解釋名詞：(每小題5分，共20分)

(一)資料結構 (data structure)

(二)資料型態 (data type)

(三)陣列 (array)

(四)堆積樹 (heap tree)

二、請使用陣列實作堆疊，給予如下C程式語言有關堆疊結構的宣告：

```
#define MAX_STACK 100;
typedef int ITEM_TYPE;
typedef struct stack_type {
    ITEM_TYPE item[MAX_STACK];
    int top;
} STACK_TYPE;
```

其中 ITEM_TYPE 可以是 0, 1, 2 等的整數值，可以定義成整數、字元等各種不同的資料型態；請用 C 語言或類似虛擬語言 (pseudo code) 實作如下兩個堆疊之運算：

(每小題10分，共20分)

(一) void push (STACK_TYPE *stack, ITEM_TYPE new_item); /*將 new_item 加到堆疊頂端*/

(二) void pop (STACK_TYPE *stack, ITEM_TYPE *old_item); /*將堆疊頂端資料移出，並放在 old_item*/

一開始，設定 stack -> top = -1；表示堆疊是空的。(註：符號 stack -> top 指到堆疊頂端，stack -> item [stack -> top] 是堆疊頂端的資料)

三、(一)給予如下資料: 12, 8, 17, 4, 26, 6, 11, 請將這些資料建成一個二元搜尋樹 (Binary Search Tree)；如何利用此 binary search tree 來做資料之排序。(10分)

(二)有一個二元搜尋樹，其結構不清楚，節點的值為 1 到 10000，當搜尋“2013”的值時，拜訪的節點值依序為：1396, 7248, k, 1523, 1865, 3152, 2013，請問 k 值的範圍為何？(10分)

四、假設一生物 DNA 序列由 a, e, i, s, t, b, 和 n 基本單元所構成。已知某一微生物 DNA 序列之每一基本單元在此序列中出現之頻率如下：a, 10 次；e, 15 次；i, 12 次；s, 3 次；t, 4 次；b, 13 次；n, 1 次。請設計一最佳編碼表編碼此序列，並計算出最小之編碼位元數。(20分)

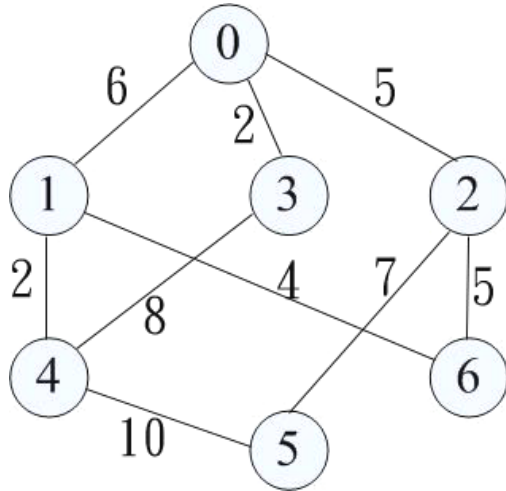
(請接背面)

等別(級)：薦任

類科(別)：資訊處理

科 目：資料結構

五、給予如下之 Weighted Graph G：(每小題 10 分，共 20 分)



- (一)利用 Kruskal's algorithm 來找最小擴張樹 (Minimal spanning tree)。
- (二)在演算法中有一動作：選擇一最低成本的邊 (edge)，加入此邊 (edge)，如不形成一迴圈 (cycle)，則加入此邊至最小擴張樹，請問運用何運算 (operations) 或原理可完成此動作？