

99年公務人員特種考試海岸巡防人員考試、99年公務人員特種考試基層警察人員考試、
 99年公務人員特種考試關務人員考試、99年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試、
 99年第一次公務人員特種考試司法人員考試及99年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：73460 全一張
 (正面)

等 別：三等專利商標審查人員考試

類(科)別：資訊工程

科 目：資料結構 (包括資料庫)

考試時間：2 小時

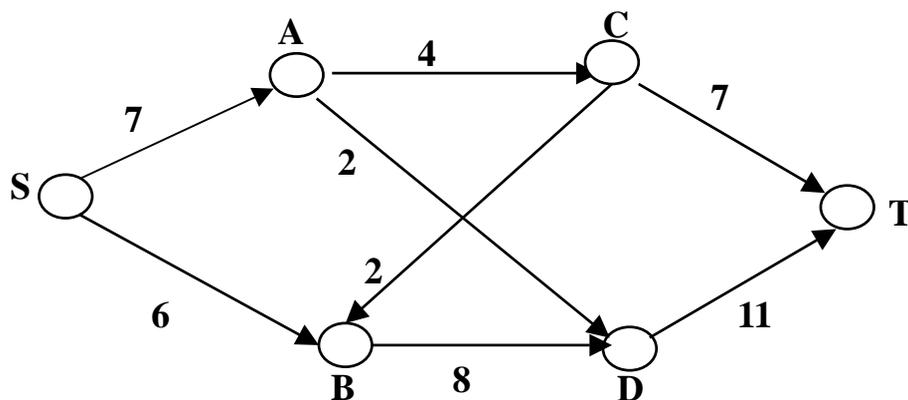
座號：_____

※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。

(三)本試題各題作答內容均須詳列計算或推導過程，否則不予計分。題目如要求程式設計，請用 C 或 C-like 語言作答。

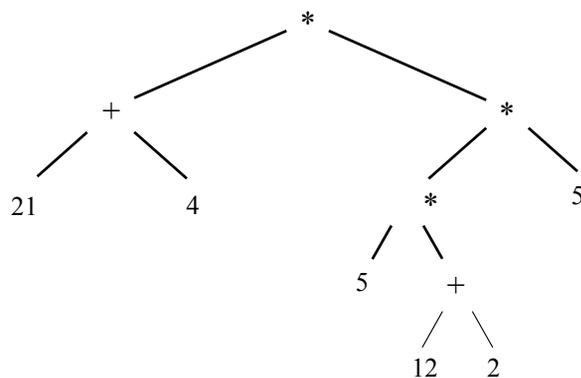
一、下圖為一網路流量圖 (network flow diagram)，每一線段上面標示該線段所能承載最大流量，箭頭代表流向。



(一)請問由 S 到 T 的最大流量為多少？每個線段流量各為多少？(10 分)

(二)如線段沒有流向限制，S 到 T 的最大流量為多少？每個線段流量與方向各為何？(10 分)

二、下圖為一個二元樹 (binary tree)，非葉 (non-leaf) 節點為運算子 (operator)，葉節點 (leaf) 為整數運算元 (operand)。假設 X 為運算子，T1 與 T2 為其左右部分樹 (subtree)，則 X 這個節點可以被 X (T1, T2) 取代。請寫一個程式，輸入該二元樹，輸出其計算結果。(20 分)



三、請計算以下反覆函數 (recurrence function) 的時間複雜度 (time complexity) $\Theta()$ ：

(一) $T(n) = 8T(n/2) + \sqrt{n}$ 且 $T(1) = 1$ (10 分)

(二) $T(n) = 4T(n-1) - 3T(n-2) + 1$ 且 $T(1) = 1, T(0) = 1$ (10 分)

(請接背面)

99年公務人員特種考試海岸巡防人員考試、99年公務人員特種考試基層警察人員考試、
99年公務人員特種考試關務人員考試、99年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試、
99年第一次公務人員特種考試司法人員考試及99年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：73460 全一張
(背面)

等 別：三等專利商標審查人員考試

類(科)別：資訊工程

科 目：資料結構 (包括資料庫)

四、考慮一個表格(table) T (A, B, C, D, E)，其函數相關性 (functional dependencies) 如下： $AB \rightarrow E$, $CD \rightarrow E$, $A \rightarrow C$, $C \rightarrow A$.

(一)請找出 T 所有之候選鍵 (candidate keys)，並列出推導過程。(10分)

(二) T 是不是 BCNF (Boyce-Codd Normal Form)？如是，請解釋。如不是，請分解其為符合 BCNF 的多個表格。(10分)

五、有一個程式使用二元樹 (binary tree) 資料結構來解決問題，為避免資料遺失，二元樹的資料儲存在資料庫。二元樹節點之定義如下：

```
struct node{
    char Cname[20];
    int Ccode;
    float CGA;
    struct node *left;
    struct node *right;
};
```

(一)請設計關聯資料庫，包括表格、鍵 (key) 等必要元素，來儲存該二元樹。(10分)

(二)請寫一程式 ReadTreeFromDB() 從資料庫讀取一棵完整二元樹之資料。(10分)