

等 別：四等考試
類 科：統計、資訊處理
科 目：資料處理概要
考試時間：1 小時 30 分

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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、設 M 與 N 分別含有 m 及 n 個元素之兩個數列陣列。

(一)試設計一演算法 $Sort(M, N, P, m, n)$ ，將 M 與 N 內之元素，合併成一個新陣列 P 。合併後 P 內之元素需依小而大排序；該演算法的執行時間需最佳。(15 分)

(二)試計算所設計出之演算法 $Sort(M, N, P, m, n)$ 的執行時間複雜度。(10 分)

二、設 $PFExp$ 為一字串，描述著一個以後置運算式 (postfix expression) 表示之數學運算式，例如 $PFExp = "62/3-42*+"$ 。當中每一個運算元 (operand) 皆僅為一個位數整數，且只有 '+'、'-'、'*'、'/' 四種可能運算子 (operator)。

(一)寫出一演算法 $(int)postfix_math(string PFExp)$ ，利用堆疊 (Stack) 計算該後置運算式，並傳回該運算結果。(15 分)

(二)以您所設計之演算法，來計算數學運算式 $PFExp = "62/3-42*+"$ 。寫出在執行過程中每一步驟 Stack 及 $PFExp$ 的內容。(10 分)

以下是您可能會用到的副程式：

$(int)POPStack(Stack)$ ：移除 Stack 中最前面的整數，並傳回被移除的整數。

$PUSHStack(Stack, V)$ ：將整數 V 放入 Stack 的最前面。

$(int)DECV(char C)$ ：將一字元 C 轉成一整數，並傳回該整數。

$(char)First_Char(String PFExp)$ ：移除 $PFExp$ 中最前面的字元，並傳回該字元。

$(Boolean)EMPTY(String PFExp)$ ：如 $PFExp$ 為一空字串時，傳回 TRUE，否則傳回 FALSE。

三、假設 T 為一個符合第一正規化要求之關聯表格，且 T 包含有屬性為 {A, B, C, D, E, F, G, H}，以下描述其屬性間之功能相依的關係性：

$BC \rightarrow GH, AD \rightarrow E, A \rightarrow H, E \rightarrow BCF, G \rightarrow H$

(一)決定出表格 T 之最合適的主要鍵 (primary key)。(5 分)

(二)將 T 轉化成符合第二正規化要求的關聯表格，並指出關聯表格的主要鍵。(8 分)

(三)將(二)轉化後的關聯表格，轉成符合第三正規化要求之表格，並標出表格的主要鍵。(8 分)

(※需寫出推導過程)

四、以下為某種程式語言的 pseudo codes，其中 main() 為主程式，p(int x, int y, int z) 為被呼叫的副程式。

```
main( )
{ x = 2;  y = 5;  p(x, y, 3);  print x, y }
```

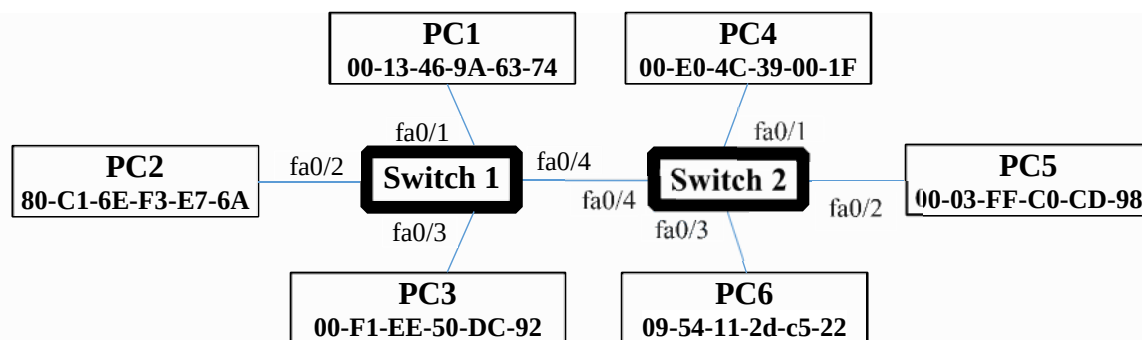
```
p(int y, int x, int z)
{ x = x+z;    z = x+1;    x = y+z;    y = z; }
```

(一)若副程式是以傳名呼叫 (passed by name) 法，則主程式印出的結果為何？(3 分)

(二)若副程式是以傳址呼叫 (passed by reference) 法，則主程式印出的結果為何？(3 分)

(三)若副程式是以傳值呼叫 (passed by value) 法，則主程式印出的結果為何？(3 分)

五、以下顯示一 Ethernet 2000 網路架構：



(一)當剛打開網路系統後，PC1 向 PC3 傳遞資料，描述 Switches 傳送該資料的過程及資料內容的變化。(10 分)

(二)隨後 PC5 向 PC1 傳遞資料，描述 Switches 傳送該資料的過程及資料內容的變化。(10 分)