

103年公務人員特種考試關務人員考試、103年公務人員特種考試身心障礙人員考試及103年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：10560 全一頁

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

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、有一整數數列 $f(n)=2*f(n-1)-f(n-2)+f(n-3)$, $3 \leq n$, $f(0)=0$, $f(1)=1$, $f(2)=2$ 。

(一)請使用 C 或 Java 語言，寫一非遞迴 (non-recursive) 副程式，此副程式輸入為一整數參數 $3 \leq i$ ，回傳此數列 $f(i)$ 的數值。(12 分)

(二)請計算 $f(10)$ 的數值。(8 分)

二、一個圖形 (graph) 包含五個頂點 (vertex)， $V_1, V_2, \dots, V_5$ ，其鄰接矩陣 (adjacency

matrix) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 & \infty & \infty \\ 1 & 0 & 1 & 7 & 5 \\ 3 & 1 & 0 & 6 & 2 \\ \infty & 7 & 6 & 0 & 3 \\ \infty & 5 & 2 & 3 & 0 \end{bmatrix}$ 。

(一)請使用 Floyd 的方法，計算此圖形的最短路徑長度矩陣 (shortest path length matrix)，來表示任兩頂點間最短路徑長度。(10 分)

(二)請使用 Prim 的方法，繪出此圖形的最小成本擴張樹 (minimum cost spanning tree)。(5 分)

(三)在任一圖形中，兩頂點在此圖形的最小成本擴張樹上的路徑，是否為這兩個頂點在此圖形上的最短路徑，請舉例說明。(5 分)

三、(一)請繪出一二元樹來表示運算式 (expression) $-a+b/(c-d)-a*b/c+d$ 。(8 分)

(二)請列出此二元樹的後序走訪 (postorder traversal)、深度優先走訪 (depth-first search traversal) 及廣度優先走訪 (breadth-first search traversal)。(12 分)

四、請使用 C 或 Java 語言寫一副程式 `void FindMinMax(int [] A, int Min, int Max)`，此副程式對一個長度為 10 的整數陣列 $A[0:9]$ ，最多花費 15 次的數值比較運算，尋找陣列中的最小值及最大值，並分別存入 Min 及 Max。(20 分)

(注意：請加註解說明程式碼作法)

五、(一)陣列 (array)、鏈結串列 (linked list) 是常見的線性資料結構 (linear data structure)。請列舉兩種非線性的資料結構 (non-linear data structure)。(8 分)

(二)在巨量資料 (big data) 分析中，何謂結構化資料 (structured data)？請舉例說明 (6 分)；何謂非結構化資料 (unstructured data)？請舉例說明 (6 分)。