

99年特種考試地方政府公務人員考試試題

代號：34280 全一張
(正面)

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、解釋下列名詞並舉例說明：(每小題5分，共25分)

- (一)演算法 (algorithm)
- (二)時間複雜度 (time complexity)
- (三)遞迴式的解決問題方法 (recursive solution)
- (四)雙向佇列 (Deque)
- (五)最小成本生成樹 (minimum cost spanning tree)

二、請用二元樹 (binary tree) 針對 10 筆資料：「陳、劉、王、蘇、高、胡、蔡、何、簡、莊」設計出以鏈結 (link) 表示的二元樹資料結構，10 筆資料的排序方式可自行決定 (例如，依據筆劃數、注音符號、拼音或其他)。(每小題5分，共25分)

- (一)請用任意程式語言寫出插入 (insert) 一個節點的演算法。
- (二)請用任意程式語言寫出刪除 (delete) 一個節點的演算法。
- (三)請用任意程式語言寫出中序 (inorder) 尋訪的演算法。
- (四)請將「陳、劉、王、蘇、高、胡、蔡、何、簡、莊」及你決定並明確寫出的排序方式，用插入演算法逐一插入二元樹，請畫出最後的二元樹。
- (五)請分析二元樹搜尋 (searching) 的 $O()$ 時間複雜度。

三、考慮某地區的地圖，地圖上有 n 個城市，城市之間共有 m 條相通的公路，每條公路有一個長度 (例如，10 公里)。某人經常需從城市 S 出發，開車前往另一城市 T 送貨，請你設計一個軟體系統的資料結構與演算法，幫忙找出路程最短的建議路徑與該路徑的總長度。(每小題5分，共15分)

- (一)請設計一資料結構表示出地圖之 n 個城市、 m 條公路及公路長度。
- (二)依據你設計的資料結構，寫出 Dijkstra 演算法，找出路程最短的建議路徑與該路徑的總長度，並舉例說明。
- (三)分析 Dijkstra 的時間複雜度。

四、給予資料：3, 1, 5, 7, 15, 13, 9, 11，

- (一)請寫出 Shell 排序演算法。(15分)
- (二)並用 Shell 排序法，將資料排成由大到小排列，請務必將每一步驟詳細畫出並詳細說明。(10分)

(請接背面)

等 別：三等考試
類 科：資訊處理
科 目：資料結構

五、考慮設計中式象棋（如圖）電腦程式系統：（每小題 5 分，共 10 分）

- (一)請設計一資料結構使能隨時表示出棋盤現狀（current state），包含所有棋子的位置、有那些棋子在棋盤上。
- (二)寫出一演算法能產生「象」或「相」在任意位置之下一步可前往且合規則的所有位置（next feasible positions），注意，務必考慮其他棋子阻礙的因素。「象」或「相」的移動規則：(1)田字形的對角移動；(2)田字正中央有棋子時，不能移動前往。

