

中央大學八十九學年度碩士班研究生入學試題卷

資訊管理學系 丙丁組

科目:

資料結構

共 / 頁 第 / 頁

1. 若要提供有理數(rational numbers)的四則運算，定義所需的資料結構，並寫出所需運算的演算法。[10%]
2. 定義處理一元多項式（不預設最高次方）所需之資料結構，並寫出將此資料結構所代表的多項式印出之演算法。[10%]
3. 若要以非遞迴方式對二元樹做下列搜尋，分別說明所需的資料結構及大致步驟。
 - (a) 深度優先搜尋(depth-first search)。[5%]
 - (b) 廣度優先搜尋(breadth-first search)。[5%]
4.
 - (a) 說明快速排序法(quick sort)之步驟。[5%]
 - (b) 利用快速排序法之原理，寫出不經排序找出陣列中第 k 小的元素之演算法（假設元素均不相同）。[5%]
5.
 - (a) 定義堆積(heap)。[5%]
 - (b) 寫一個遞迴函數來判斷一棵完全二元樹(complete binary tree)是否為最大值堆積(max heap)。[5%]
6. 請說明 insertion sort 及 shell sort 排序資料的步驟並舉例說明你的方法(10%)，並請你說明兩種方法之間的關係 (5%)
7. 請問什麼是 topological sort? (5%)如何應用 Depth First Search 演算法來作 topological sort? (5%)如何應用 queue 資料結構的協助以作 topological sort? (5%)請務必舉例說明你的方法
8. 請說明 NP-Complete 的定義。(5%)並請說明 NP-Complete 的相關特性。(5%)並請說明為什麼 NP-Complete 很重要。(5%)並請說明如果碰到 NP-Complete 問題時，我們該如何解題。(5%)